





Pp 111-112 and 129-130
wanting

RAPPORT

FAIT

À S. EXC. LE MINISTRE DES MANUFACTURES ET DU COMMERCE,

SUR LE CONCOURS PROPOSÉ POUR LE PERFECTIONNEMENT

DES SIROPS DE RAISINS,

Par M.r le Chevalier CADET DE GASSICOURT, l'un des Pharmaciens ordinaires de S. M. l'Empereur, et Secrétaire général de la Société libre de Pharmacie de Paris;

SUIVI

DES MÉMOIRES

Qui, au jugement de la Société libre de Pharmacie, ont remporté les prix et accessit;

EXTRAIT

DU NOUVEL APERÇU

DE M. PARMENTIER.

IMPRIMÉ ET PUBLIÉ PAR ORDRE DU GOUVERNEMENT.

À PARIS,

DE L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE.

1813.



RAPPORT

FAIT

À SON EXC. LE MINISTRE DES MANUFACTURES ET DU COMMERCE,

SUR LE CONCOURS PROPOSÉ POUR LE PERFECTIONNEMENT DES SIROPS DE RAISINS,

Par M. le Chevalier CADET DE GASSICOURT, *l'un des Pharmaciens ordinaires de S. M. l'Empereur, et Secrétaire général de la Société libre de Pharmacie de Paris.*

MONSEIGNEUR,

UN choix scrupuleux et éclairé de substances douées de propriétés médicinales, une sévère exactitude dans les préparations des médicamens, ne sont pas les seuls titres par lesquels la pharmacie se recommande à l'estime publique et mérite de fixer l'attention de votre Excellence. De tout temps les

pharmaciens, obligés de se livrer à l'étude des sciences physiques et naturelles, ont eu de fréquentes occasions de rendre à la société des services importans, en perfectionnant les arts chimiques. Je ne ferai point ici l'énumération des découvertes dont l'industrie manufacturière est redevable aux pharmaciens : les noms de *Lémery*, de *Schéelle*, *Baumé*, *Bayen*, *Rouelle*, *Pelletier*, suffisent pour réveiller le souvenir des procédés ingénieux dont ils ont enrichi les arts ; et s'il était possible de payer aux vivans un juste tribut d'éloges sans offenser leur modestie, je rapellerais les travaux multipliés de MM. *Vauquelin* et *Parmentier*, dont les noms sont si fréquemment cités lorsqu'il est question d'utilité publique : la pharmacie s'honore également de leurs lumières et de leur philantropie. Après eux, je pourrais encore nommer plusieurs de nos collègues dont les recherches ont éclairé l'œnologie, la culture des plantes alimentaires, oléagineuses et textiles, le blanchiment, la pyrotechnie, &c. ; mais ce serait m'écarter du but de ce rapport, et je n'ai fait mention de leurs services que pour détruire cette prévention défavorable donnée par la médiocrité jalouse, qui tend à faire confondre la pharmacie avec les professions purement mercantiles.

Parmi les applications de la chimie à l'histoire naturelle et aux arts, la recherche d'une matière

sucrée dans les végétaux indigènes occupa beaucoup de chimistes, et parmi eux on distingua bientôt, en Espagne, M. *Proust*, et en France, M. *Parmentier*, à qui l'agriculture française et l'économie domestique doivent une partie des progrès qu'elles ont faits depuis quarante ans. Après les nombreux services qu'il a rendus, il n'a point voulu laisser à un autre la gloire de soustraire son pays au tribut qu'il payait à l'étranger : non-seulement il a fait des expériences très-heureuses qui lui ont donné promptement l'espérance du succès, mais il a éveillé, par ses écrits, le zèle de tous les hommes en état de le seconder dans ses recherches ; il a recueilli, par son immense correspondance, tous les faits qui pouvaient éclairer le nouvel art qu'il voulait fonder, et il y a trouvé les élémens d'un corps de doctrine dont bientôt il a enrichi son pays. En publiant son instruction sur la fabrication du sirop de raisin, M. *Parmentier* semblait avoir rempli la tâche honorable qu'il s'était imposée, puisque, dans les détails historiques qu'il donnait, il faisait connaître tous les travaux utiles de ceux qui avaient marché sur ses traces, et que, dans les procédés qu'il décrivait, il fournissait à tout spéculateur les moyens économiques de fabriquer en grand le sirop de raisin. Mais ce n'était point assez pour cette ame généreuse et dévorée du desir du bien, il fallait encore soutenir l'émulation déjà exci-

tée parmi les fabricans, récompenser ceux qui avaient obtenu les meilleurs résultats, et M. *Parmentier* proposa un prix pour celui des fabricans qui présenterait les plus beaux produits, soit en sirop liquide, soit en sirop concret, et qui y joindrait le meilleur mémoire sur la théorie et la pratique de cette fabrication. Vous avez daigné, Monseigneur, accueillir cette proposition, et faire la société de pharmacie de Paris juge de ce concours, après avoir porté ce prix à 600 francs : vous en avez plus que doublé la valeur, quand vous avez su que plusieurs concurrens avaient envoyé des produits remarquables par leur perfection, et vous avez voulu que la société eût les moyens de récompenser tous les efforts heureux que les fabricans ont pu faire. Pour perpétuer dans les familles le souvenir honorable de ces récompenses, vous avez converti ces prix en médailles. Cette libéralité, Monseigneur, a excité une grande émulation, et il est peu de concours qui aient présenté autant de candidats. Les commissaires nommés par la société pour juger les mémoires envoyés, en ont reçu neuf; mais ils ont été obligés d'écarter cinq des concurrens qui n'ont pu remplir les conditions du programme. Les motifs de cette élimination sont consignés dans le procès-verbal des commissaires; il vous a été mis sous les yeux.

Il ne restait donc à examiner que les mémoires

inscrits sous les n.os 1, 3, 5 et 6. Nous allons donner une idée de leur contenu, et de la marche que les auteurs ont suivie.

Le n.° 1, portant pour devise,

Mustumque candidos coquit in latices.

est écrit avec méthode, et contient beaucoup d'observations qui font reconnaître dans l'auteur un manipulateur attentif et un praticien éclairé. Il pose en principe que si, pour la fabrication des sirops, les raisins blancs sont préférables, il ne faut pas dédaigner les raisins noirs; que le triage et l'égrappage sont inutiles; que les raisins pourris (non par entassement) peuvent encore fournir de bons sirops; que le moût de dernières pressions est plus disposé que l'autre à fermenter après ce mutisme : il préfère le mutisme par le gaz sulfureux à celui qu'on obtient autrement, parce que ce gaz possède la double propriété d'empêcher la fermentation et la caramélisation. Il reconnaît cependant que le sulfite de chaux mute très-bien quand il est pur : il donne un *criterium* pour reconnaître le terme de la cuite; c'est le moment où le sirop s'affaisse par ondulation. Il prescrit de saturer le moût, d'abord avec de la chaux, ensuite avec du marbre, et de faire cette opération à une température moyenne fournie par une portion de moût chauffée.

Il clarifie le sirop par le moyen des blancs d'œuf; mais il ajoute une certaine quantité de moût dépuré, surchargé d'acide sulfureux, qui blanchit le sirop et précipite les sels calcaires; enfin il opère la concentration par un feu vif sur des fourneaux d'une bonne construction; et quand le sirop est cuit, il ajoute un peu de chaux pour neutraliser le peu d'acide qu'il contient, et faciliter la filtration, qu'on exécute lorsqu'il a été chauffé à 40 ou 50 degrés.

Les produits envoyés avec ce mémoire n'étaient pas aussi parfaits qu'on avait lieu de l'espérer du talent de l'auteur.

Le n.° 3, ayant pour épigraphe ce vers d'Homère :

...τό δ' ἀμβροσίης καὶ νέκταρός ἐστιν ἀποῤῥώξ·

Ceci est une source de nectar et d'ambroisie,

est moins considérable que le précédent; il est rédigé avec plus de précision et d'élégance. Il contient des détails intéressans : l'auteur décrit un appareil ingénieux dont il se sert pour muter; mais il n'a pas examiné toutes les questions théoriques et pratiques proposées dans le programme, et les produits qu'il a envoyés sont inférieurs à ceux des deux fabricans dont nous allons extraire les mémoires. Les commissaires ont regretté que l'auteur n'ait pas embrassé son sujet dans toutes ses parties, et ont

demandé que son mémoire fût cité honorablement dans le rapport général.

Le n.° 5, ayant pour devise,

J'aimerais mieux un fait nouveau que la théorie la plus brillante,

est beaucoup plus étendu que méthodique; mais il est l'ouvrage d'un fabricant qui a déjà beaucoup travaillé. Après avoir donné une notice historique de la fabrication du sirop de raisin jusqu'à ce jour, il rend compte de la manière dont il procède au choix du raisin; il distingue, dans les raisins pourris, ceux qui le sont par une décomposition spontanée dans une saison pluvieuse, et ceux dont la pellicule est altérée par un excès de maturité. Il croit, comme l'auteur du n.° 1, que l'on peut faire de bons sirops avec des raisins pourris, et il donne un moyen de leur faire perdre le goût de moisi qu'ils ont contracté.

Selon cet auteur, il y a des inconvéniens à priver de son tartre le moût non muté ou muté; le premier, parce qu'il prend, quand on l'évapore, le goût de raisiné; le second, parce qu'il attaque les bassines étamées.

Il extrait le moût sans foulage préliminaire, à l'aide d'un pressoir disposé de manière à le faire couler le moins trouble possible.

Il foule le marc sans le recouper pour en retirer un nouveau suc. Après avoir fait des essais sur les

différentes méthodes de muter, l'auteur s'en tient au mutisme par la combustion des mèches soufrées, qui lui ont mieux réussi que les sulfites. Il sature à froid. S'étant aperçu que le moût saturé ne pouvait être muté de nouveau, et avait quelquefois besoin de l'être, il s'est avisé de l'acidifier, et a réussi ensuite à le muter. Il clarifie par le sang, et donne les moyens de remédier à tous les inconvéniens qu'on reprochait à ce clarifiant, sur-tout à la présence non soupçonnée du gaz acide carbonique dans le moût saturé.

L'auteur décrit les ustensiles dont il se sert, et donne les raisons de la préférence qu'il leur accorde; il rejette les bassins carrés; il substitue au bain-marie latéral, proposé par M. *Anglada*, un vide de neuf centimètres qu'il laisse autour des bassines; enfin, ses fourneaux sont construits avec beaucoup d'intelligence. Les travaux de sa fabrique sont bien réglés, et les produits qu'il a présentés sont d'une qualité supérieure, sur-tout la conserve grenue, qui n'a aucun goût étranger au sucre pur de raisin.

Le n.° 6, ayant pour épigraphe

Quàm dulces discant effundere vina sapores
En refero,

est écrit avec un ordre et une précision remarquables. Tout en décrivant les procédés qu'il a suivis, l'auteur

en donne la théorie. Ses essais ont été nombreux, et tous faits avec une bonne méthode. Il procède plus en chimiste qu'en manufacturier ; mais, comme il a opéré en grand et d'une manière assez économique pour qu'on puisse espérer un bénéfice honnête de la fabrication, les manufacturiers peuvent suivre avec fruit ses procédés.

L'auteur a imaginé un appareil ingénieux pour muter par le gaz sulfureux, et donne un moyen de reconnaître si le moût a pris la quantité de gaz qui lui est nécessaire. Il clarifie par le sang de bœuf, qu'il sait diviser convenablement dans la masse, et il se sert avec succès du charbon pour conserver ce sang, qui se corromprait sans cette précaution.

Ses observations sur le mutisme par le sulfure de chaux, sur la construction des fourneaux d'évaporation, sur la manière de concentrer le moût, sur l'amélioration du sirop par le lait et le blanc d'œuf, sur la clarification prompte du vin par les sels existant dans le sirop, méritent la plus grande attention.

Les produits envoyés par l'auteur de ce mémoire sont d'une grande beauté, quoiqu'ils diffèrent des sirops obtenus dans le midi, comme les raisins de ce pays diffèrent de ceux du nord.

Le n.° 7, ayant pour devise,

Principia veritatis observationibus confirmari debent.

renferme d'excellentes observations sur le mutisme. L'auteur emploie un mutisme mixte, et se sert de sulfite de chaux et d'acide sulfurique. Il prétend que les sirops provenant de moûts mutés par un sulfite de chaux exempt de sulfure, ne retiennent point du tout la saveur du mutisme ; que, si le goût qu'on cherche à détruire est occasionné par un excès de gaz acide sulfureux encore libre, une certaine quantité d'eau de chaux peut alors le détruire. Il clarifie et filtre le sirop à froid; il le porte ensuite dans une étuve suffisamment chauffée pour donner à ce sirop un degré de fluidité qui facilite le dépôt des sels terreux : il préfère la décantation à la filtration.

Selon lui, le goût de confiture que conserve quelquefois le sirop, tient au défaut de saturation; celui de caramel, à un degré de chaleur inégalement appliqué sur la fin de l'opération; celui de manne, à ce qu'on n'a pas soutiré à temps le moût de dessus les féces.

Les produits envoyés par l'auteur étaient inférieurs à ceux des trois autres concurrens.

La commission a long-temps été indécise entre le mémoire n.° 5 et celui n.° 6. Dans le premier, on trouvait l'habitude d'une longue pratique et des améliorations remarquables; dans le second, une méthode non moins éclairée et plus de difficultés vaincues. Dans l'un, on aurait aimé à récompenser

un fabricant des départemens méridionaux, où la fabrication du sirop de raisin a fait des progrès, et permet d'espérer des résultats plus constans et plus économiques; dans l'autre, la commission voyait avec plaisir des essais qui prouvent évidemment qu'on peut faire d'excellent sirop de raisin dans tous les vignobles, puisque l'on avait si bien réussi en Champagne, où la grappe est moins sucrée que dans le midi.

Après une longue discussion sur le mérite de ces deux mémoires, la commission, réunie aux membres du bureau de la société, a pensé qu'il était juste de récompenser également ces deux concurrens. En conséquence, et sur le rapport qui en a été fait à l'assemblée générale, la société a décidé que, sur la somme de 1,200 francs, il serait prélevé celle de 1,000 francs, pour la partager également entre les auteurs des mémoires n.os 5 et 6, et qu'un *accessit* de 200 francs serait réservé pour le mémoire n.° 1 : elle a arrêté en outre qu'il serait fait mention honorable du n.° 7.

Si vous adoptez cette disposition, Monseigneur, la société prie votre Excellence de vouloir bien accorder les deux prix, l'un à *M. J.-B. Charles Siret, élève en pharmacie à Paris, né à Reims, département de la Marne, auteur du mémoire n.° 6;* l'autre à *M. Poutet, membre de plusieurs sociétés savantes,*

et pharmacien à Marseille, auteur du mémoire n.° 5; l'accessit à M. G. S. Serullas, l'un des pharmaciens principaux à la grande armée, auteur du mémoire n.° 1.

Le mémoire n.° 7, que la société a jugé digne d'être cité honorablement, est de *MM. J. Dejardin et Fournier fils, fabricans de sirop de raisin à Nîmes, département du Gard.*

Tel est, Monseigneur, le résultat du concours que votre Excellence a permis d'ouvrir pour le perfectionnement d'une fabrication que les grandes vues politiques et commerciales de l'Empereur ont rendue importante. Les observations théoriques et pratiques des concurrens, classées dans un ordre méthodique, compléteront l'excellent traité publié par M. *Parmentier,* et l'on peut regarder aujourd'hui cet art comme l'un des mieux connus : les procédés sont simples, faciles et économiques.

Le sirop et le sucre concret de raisin sont aussi parfaits qu'on pouvait l'espérer : ils ne remplaceront pas sans doute le sucre de canne dans tous les usages domestiques et pharmaceutiques, mais ils pourront en tenir lieu dans beaucoup de préparations utiles. Quand on n'aurait obtenu d'autre avantage que de pouvoir bonifier les vins médiocres du centre de la France avec les sirops extraits des vins méridionaux, dont le transport est trop coûteux, ce serait déjà un grand service rendu à l'œnologie et au commerce. Mais

ce service n'est pas le seul que l'on doive à la découverte du sirop de raisin : les nombreuses et grandes fabriques qui se sont élevées ; les connaissances positives répandues dans les provinces vignicoles par les travaux des chimistes ; l'amélioration des produits de la distillation des vins ; les autres sirops indigènes perfectionnés par les recherches faites pour le sirop de raisin ; l'émulation excitée par les encouragemens que le Gouvernement a offerts aux fabricans : voilà les avantages précieux que les Français doivent à votre Excellence et au zèle de M. *Parmentier.*

La société de pharmacie, dont je me félicite d'être en ce moment l'interprète, sent tout le prix de la bienveillance dont vous l'honorez : sa reconnaissance envers vous, Monseigneur, ne peut s'acquitter qu'en vous suppliant de réclamer ses efforts toutes les fois que, dans vos heureuses conceptions, vous croirez ses recherches utiles au perfectionnement de l'industrie commerciale (1).

---

(1) Parmi les différens mémoires dont l'éloquent secrétaire vient de rendre compte, ceux qui, au jugement de la société libre de pharmacie de Paris, ont remporté les prix ou obtenu la mention honorable, vont être insérés en entier dans ce nouvel Aperçu. L'intention du ministre des manufactures et du commerce a été que les productions de leurs auteurs fussent placées à côté de celles que le Gouvernement a accueillies en ce genre ; et c'est réellement de la part de son Excellence un surcroît de bienveillance, et une nouvelle marque d'estime et d'encouragement qu'elle leur accorde.

MÉMOIRE

SUR L'ART DE FABRIQUER LES SIROPS DE RAISINS,

Par M. J.-B. Charles SIRET, *de Reims, élève de M. J. P. Boudet, l'un des rédacteurs du Bulletin de pharmacie.*

Quàm dulces discant effundere vina sapores
En refero.......

INTRODUCTION.

L'ÉCOLE spéciale de chimie établie à Aubervillers avait terminé ses travaux. Les élèves que son excellence le ministre des manufactures et du commerce y avait appelés, et au nombre desquels elle avait daigné m'admettre, retournaient tous dans leurs foyers, aussi enorgueillis de la faveur que le Gouvernement leur avait faite en provoquant leur industrie, qu'ambitieux d'aller répandre par-tout les connaissances qu'ils avaient acquises sous les yeux et par les soins de l'habile et intelligent directeur de cet établissement. Convaincu de la vérité du principe qui venait

d'être si solennellement proclamé, que le sucre exotique pouvait être aisément et utilement remplacé par des sucres indigènes, je cherchais les moyens de contribuer, par mes travaux en ce genre, à l'utilité publique, lorsque le programme du prix proposé par la société libre de pharmacie de Paris pour la fabrication du sirop de raisin, vint déterminer mon choix. Je portai aussitôt mes regards vers le département de la Marne, dans lequel je suis né, et je résolus d'y établir un laboratoire particulier, pour y exécuter en grand tous les essais et tous les procédés voulus et recommandés par le programme. Je fixai mon domicile à Hautvillers, lieu si renommé par ses excellens vins.

Je ne m'étais pas dissimulé tous les obstacles que j'aurais à vaincre de la part de l'art et de la nature. 1.° Je ne pouvais m'aider, je l'avoue, que de la seule théorie dans la nouvelle carrière que j'allais parcourir; mais j'avais lu et profondément médité le précieux ouvrage de M. *Parmentier,* sur l'art de fabriquer le sirop de raisin; je m'étais aussi pénétré des sages leçons contenues dans le traité de M. *Poutet;* et en éclairant ma marche par les préceptes lumineux que ces deux ouvrages renferment, pouvais-je craindre de m'égarer! 2.° Je savais que les moûts de la ci-devant Champagne, qui donnent des vins si délicats, étaient chargés beaucoup moins

de principes sucrés que les moûts du midi; que cette différence m'imposerait la nécessité d'employer beaucoup plus de matière et beaucoup plus de temps pour obtenir la même quantité de sirop, et d'apporter par conséquent des soins plus scrupuleux pour parvenir à la perfection desirée. 3.° Les variations que l'atmosphère avait éprouvées cette année, m'avaient inspiré la crainte que l'événement n'a que trop justifiée, que la matière sucrée du raisin ne fût encore moins abondante, et je me représentais alors toute la force de ce nouvel obstacle. Toutes ces considérations ne m'ont point arrêté. J'ai pensé que la masse des difficultés que j'aurais surmontées, donnerait un nouveau prix aux succès que je pourrais obtenir, et que le concurrent qui, en faisant triompher l'art, aurait été obligé de triompher de la nature, disposerait plus favorablement ses juges en sa faveur.

J'ai donc mis la main à l'œuvre, et j'ai exécuté tous les procédés détaillés dans le mémoire suivant, que j'ai divisé en deux parties.

J'expose, dans la première partie, toutes les opérations qui ont été le fruit de mes recherches particulières, et dont je crois pouvoir m'attribuer, pour ainsi dire, la propriété. Dans la seconde, je rends compte des expériences que j'ai faites, en répétant les procédés connus et mis en usage jusqu'à ce jour.

PREMIÈRE PARTIE.

L'ART de fabriquer le sirop de raisin ne doit point être borné à la connaissance et à l'emploi des opérations auxquelles il faut soumettre le moût jusqu'à ce qu'il soit converti en sirop. Le fabricant qui veut atteindre le plus haut degré de perfection dont son art soit susceptible, doit étendre ses vues plus loin et reporter ses observations et ses soins jusqu'à l'origine du moût. Telle est du moins mon opinion, et c'est elle qui m'a fait regarder comme indispensables certaines opérations préliminaires qui concernent le raisin lui-même.

Du Choix des Raisins.

D'abord il m'a paru essentiel d'examiner la question suivante : A quelle espèce de raisins le fabricant doit-il donner la préférence? Il y en a deux espèces principales, le raisin noir et le raisin blanc. Le premier contient naturellement plus de principes sucrés, propriété bien recommandable sans doute : mais le second donne des sirops incolores et moins estimés que l'autre; on peut toujours se le procurer à meilleur compte. Ce double avantage me semble devoir faire

pencher la balance en faveur du raisin blanc, pourvu toutefois que l'art trouve le moyen de rétablir un certain équilibre du côté de la qualité entre lui et le raisin noir.

Je me suis donc demandé d'où pouvait provenir cette différence de qualité entre ces deux espèces de raisins. Je me suis cru fondé à l'attribuer au plus ou moins de facilité avec laquelle chacune d'elles reçoit la bénigne influence de l'action du soleil. Or, il est certain que cet astre agit plus puissamment sur le raisin noir que sur le raisin blanc; la pellicule de celui-ci étant plus charnue et plus épaisse, contrarie nécessairement davantage l'action du soleil, en lui opposant plus de résistance. Donc aussi le développement de la matière sucrée doit s'y faire avec plus de lenteur et moins d'étendue.

Fort de cette opinion, j'ai cherché à détruire dans le raisin blanc cette résistance aux rayons solaires par le procédé suivant.

Je parcourais tous les jours, vers trois heures après midi, le vignoble qui devait me fournir les productions pour mes essais, et j'examinais les progrès de la maturité. A cet instant du jour, l'action du soleil était dans toute sa force; elle avait fait subir au raisin l'évaporation de la rosée du matin, et lui faisait éprouver alors un mouvement dont je fus frappé. Lorsque la grappe est mouillée par quelque cause

que ce soit, et par conséquent par la rosée, elle s'appuie contre le cep ; il semble que ses organes ramollis aient besoin d'un soutien. Aussitôt que le soleil se montre et qu'il a fait disparaître la rosée, la grappe se redresse et se tourne vers celui de qui elle reçoit les bienfaisantes impulsions. J'observai de plus que ce mouvement de rotation se faisait du côté des feuilles.

Pour connaître la cause de cet effet singulier, je dépouillai un soir un cep de ses feuilles. Le lendemain je me transportai sur les lieux, toujours vers trois heures après midi, pour observer quelle serait sur ce cep nu l'action du soleil. Quelle fut ma surprise de voir le mouvement interrompu à son égard, tandis que les grappes des ceps voisins suivaient leur marche accoutumée ! Je présumai alors que la grappe, par un instinct particulier de la nature, cherchait, pour ainsi dire, par ce mouvement de rotation du côté de ses feuilles, à se mettre à l'abri de l'astre brûlant du jour qui la dépouillait de la rosée si nécessaire à l'augmentation de son volume.

Cette remarque me donne lieu d'avancer que c'est se tromper que de croire que le dépouillement des feuilles est une méthode infaillible pour concentrer la matière sucrée. Il serait au contraire dangereux de la mettre en usage ; car, pour peu qu'on réfléchisse, on s'apercevra aisément que l'enveloppe du grain,

privée subitement de l'eau qui la couvre par le bienfait de la rosée, durcit tellement, que la grappe reçoit inutilement les salutaires effets du soleil, et qu'alors la matière sucrée est arrêtée pour toujours dans son cours.

Un autre moyen que le dépouillement des feuilles pour accélérer la maturité, vint tout-à-coup se présenter à mon esprit. J'imaginai d'attaquer la pellicule du raisin par de la chaux vive délayée. Je pesai une quantité de chaux et une autre quantité d'eau déterminée, destinée à l'éteindre. Je fis asperger avec un balai chaque grappe; le quart d'un arpent fut ainsi préparé. Le lendemain de cette opération, je me rendis sur les lieux. J'étais impatient de connaître le résultat de mon procédé; je lavai un grain et le rompis : je vis que la pellicule était brunie, amincie considérablement et très-attendrie, et le soleil aussi ardent que la veille n'avait changé en rien sa forme primitive. Je goûtai le liquide que renfermait ce grain; le caractère du sucre était très-prononcé. Pour m'assurer de la différence qui existait entre la grappe enduite de chaux et une autre qui n'avait pas subi la même préparation, je fis savourer le jus de chacune d'elles en particulier par d'habiles dégustateurs, leur laissant ignorer mes essais; ils donnèrent la préférence à la grappe enduite de chaux.

Cela me détermina à faire une autre expérience:

je voulais savoir si les sirops qui proviendraient des grappes ainsi préparées, seraient plus colorés. J'attendis huit jours pour donner à la chaux le temps d'agir de toute sa force sur la grappe, et en même temps pour la laisser à l'air libre et lui fournir ainsi le moyen d'en absorber tout le gaz acide carbonique. Car si, aussitôt après l'immersion de la chaux, on faisait agir sur la grappe le pressoir, la chaux, caustique encore, attaquerait la matière sucrée et colorerait indubitablement le moût, lorsqu'il éprouverait l'action du calorique. Il est donc très-utile d'attendre un certain temps pour que la chaux ne puisse attaquer la matière sucrée. Lorsque les huit jours furent expirés, je goûtai la chaux et je n'y trouvai aucun goût âcre; c'était un carbonate calcaire bien prononcé. Bientôt j'eus lieu de m'en convaincre par de l'acide sulfurique étendu d'eau que je versai sur ce carbonate à l'aide d'un tube recourbé en *S* sous un récipient qui plongeait dans la cuve pneumato-chimique. Les raisins enduits de ce carbonate furent aussitôt nettoyés suivant la coutume ordinaire, pour subir l'action du pressoir. Le moût fut mis de suite dans des futailles; et après l'avoir laissé reposer pendant douze heures, je soutirai. Comme il est nécessaire, pour obtenir des sirops incolores, de faire agir l'acide sulfureux sur les moûts de raisins, je fis une seule immersion de ce gaz, et je soutirai une seconde fois. Un dépôt considérable s'était précipité.

je saturai avec le carbonate calcaire, vulgairement connu sous le nom de craie. La saturation étant bien complète, je mis les moûts dans les bassines, et je clarifiai avec une demi-livre de serum rouge de bœuf ou avec trois blancs d'œuf. Je fis alors évaporer à grand feu; au bout d'une heure et demie le sirop fut fait : il pesait trente-deux degrés à l'aréomètre de *Beaumé;* il était très-incolore et d'un goût parfait. Il est à remarquer que cette préparation, outre l'avantage qu'elle présente au fabricant de sirops, n'est pas moins importante pour le propriétaire de vignes, à qui elle procurerait le bénéfice d'une pièce de vin au moins par arpent. Car les ouvriers employés à la vendange, regardant la chaux comme un poison, respecteraient le fruit qu'ils sont chargés de cueillir, et emploieraient mieux leur temps, sans nuire par leur avidité à leur santé et aux intérêts de leur maître.

Du Foulage.

Faut-il fouler les raisins ? Est-il préférable de leur faire subir l'action du pressoir ? Voilà la seconde question qu'il m'a paru important d'examiner.

Les matières mucilagineuses que la grappe contient la faisant glisser sans cesse sur elle-même, empêchent le fouleur de frapper également les raisins. De plus, ces mêmes matières mucilagineuses

se combinant avec le moût, le rendent subitement opaque.

L'usage du pressoir n'offre pas les mêmes inconvéniens : il est donc préférable, je dis plus, il est absolument nécessaire. Mais il exige de la part du maître l'attention la plus sévère à l'égard des ouvriers. En effet, les pressoirs demandant une manœuvre sans cesse active, fatiguent beaucoup ceux qui sont chargés de les faire mouvoir ; et comme leur tâche les oblige quelquefois à précipiter leurs différens services, ils sont souvent disposés à ne pas tenir les pressoirs dans l'état de propreté qui leur convient. Or, cette négligence est toujours très-nuisible ; car le moût nouveau passant sur du moût ancien, s'empare d'une odeur de pourri qui donnerait bientôt lieu à la fermentation. Il est donc de toute rigueur de s'imposer la loi habituelle de faire laver le pressoir toutes les fois qu'on doit en faire un nouvel usage.

Du Moût, et de ses Produits non saturés.

Le moût, au sortir du pressoir, jouit, comme on sait, de la propriété de se dégager de l'acide carbonique, lorsqu'on le laisse environ six heures à l'air. On neutralise les efforts de cet agent destructeur de la matière sucrée, en renfermant, au sortir de la cuve qui sert de récipient, les moûts dans des tonneaux lavés et soufrés. Au bout de douze heures

on soutire, et cette opération plusieurs fois répétée retarde infailliblement la fermentation.

Mais si le négociant qui voudrait travailler en grand des moûts, se trouvant forcé d'en acheter dans les vignobles voisins de sa fabrique, ne pouvait surveiller le soutirage, il faudrait qu'il se servît ou de l'acide sulfurique ou de l'acide sulfureux. Les moûts munis de ces acides arrivent chez lui à l'abri de la fermentation. S'il employait l'acide sulfureux, il serait obligé de muter de nouveau au bout de vingt-quatre heures.

Le moût, dans la ci-devant Champagne, pèse à l'aréomètre de *Baumé* quinze degrés. Dans cette circonstance, je ne crois pas qu'on puisse, par le moyen de l'aréomètre, déterminer précisément la pesanteur du moût sucré, à cause de l'acidule tartareux qui s'y trouve combiné. Il serait utile, à ce que je pense, que l'on inventât un instrument qui fût en même temps pèse-sel et pèse-sirop.

Telles sont les opérations indispensables que tout fabricant doit faire sur les moûts et sur les produits sucrés.

Du Mutisme.

Le mutisme est l'opération la plus recommandée pour mettre les moûts de raisins à l'abri de toute fermentation. C'est cette opération qui, tous les

ans, occupe l'attention des chimistes. Le desir d'enrichir la science par de nouvelles découvertes, en a produit quelques-unes qui ont rendu d'importans services. Mais ici il est à souhaiter qu'on puisse trouver un procédé nouveau et meilleur que celui qui est employé depuis un temps immémorial; je veux parler du mutisme à l'acide sulfureux.

Je me suis servi, pour muter les moûts de raisins, de plusieurs acides; j'ai employé aussi quelques autres agens qui m'ont paru propres à empêcher la fermentation.

Mutisme à l'Acide sulfureux.

L'acide sulfureux jouit de la propriété de décolorer les moûts, et d'en précipiter une grande quantité de matières féculentes extractives et mucilagineuses. C'est cette dépuration qui maintient le moût à l'abri de toute fermentation. La matière sucrée, par ce moyen, se conserve long-temps, et l'on peut, lorsqu'on veut établir une fabrique, travailler toute une année sans avoir à craindre la moindre altération. Ce gaz, en un mot, rend les moûts diaphanes, incolores, et les dispose à la saturation et à la clarification.

C'est ici le lieu de répondre aux deux questions proposées sur ce genre de mutisme.

1.° Que se passe-t-il dans l'opération du mutisme au gaz acide sulfureux ?

Le tartrate acidule de potasse, qui était libre dans le moût avant le mutisme, se trouve alors décomposé dans ses combinaisons par l'acide sulfureux. De plus, ce dernier ayant pour la potasse plus d'affinité que l'acide tartareux, se combine intimement avec elle, et forme alors un sulfite de potasse. Ainsi, les moûts de raisins, après l'opération du mutisme au gaz acide sulfureux, contiennent de l'acide tartareux, du gaz acide sulfureux qu'on y met toujours en excès, et du sulfite de potasse.

2.° Comment ce mutisme empêche-t-il la coloration et la caramélisation des moûts ?

Pour expliquer cet effet, il suffit d'observer ce qui se passe tant dans la saturation que dans la clarification des moûts.

La saturation par le carbonate de chaux opère, il est vrai, de grands changemens dans la composition des moûts mutés à l'acide sulfureux ; l'acide tartareux est neutralisé par ce carbonate, puisqu'il donne naissance au tartrate de chaux ; le gaz acide sulfureux se combine avec la craie, puisqu'il forme alors du sulfite de chaux : mais le sulfite de potasse ne se trouve aucunement attaqué dans ses combinaisons, puisque l'acide sulfureux a plus de tendance à s'unir avec la potasse qu'avec la chaux du carbonate. La clarifica-

tion procure aux moûts une plus grande limpidité ; mais elle n'opère encore aucun changement dans les combinaisons du sulfite de potasse.

Ainsi, il paraîtrait prouvé par cette non-décomposition du sulfite de potasse, que ce serait ce sel qui nous fournit le précieux moyen d'obvier à la coloration et à la caramélisation des moûts, lorsqu'ils approchent de leur degré ordinaire de cuisson.

Pour me convaincre que le sulfite de potasse jouissait de cette inappréciable propriété, je fis l'expérience suivante : je fis passer dans une dissolution de carbonate de potasse, du gaz acide sulfureux jusqu'à parfaite saturation. D'autre part, je pris cinquante kilogrammes de moût nouveau qui n'avait subi l'action d'aucun mutisme, et j'y mis, immédiatement après la saturation et la clarification, un gros de sulfite de potasse. La présence de ce sulfite occasionna sur-le-champ de si grands changemens, que la liqueur, de colorée qu'elle était, puisqu'elle n'avait point été mutée, devint incolore, et conserva cette incoloration jusqu'après la cuisson.

Persuadé alors que c'était le sulfite de potasse qui empêchait les sirops provenant du mutisme au gaz acide sulfureux de se colorer et de se caraméliser, j'ai tâché de détruire la saveur désagréable que les sirops conservaient. J'exposerai le procédé que j'ai employé, à l'article de la cuisson.

Le sulfite de potasse, introduit dans les moûts au sortir de la cuve, m'avait donné un mutisme constant dans ses effets. Par lui le moût se maintenait à l'abri de toute fermentation. Je n'ai pas voulu le mettre en usage, parce que je me suis aperçu que le mutisme au gaz acide sulfureux donnait lieu à la formation de ce sel, par la décomposition du tartrate acidule de potasse que les vins de Champagne contiennent en excès.

La manière dont on procède pour imprégner les moûts du gaz acide sulfureux, n'est point par-tout la même.

Dans le midi, on brûle des mèches soufrées dans un tonneau vide (quatre pour deux hectolitres) : on introduit alors dans le tonneau une quantité de moût suffisante pour l'emplir à moitié; on le bouche exactement et on l'agite pendant un quart d'heure. Ce moût est ensuite mis de côté. On prend une autre portion de moût égale à la première, et on la travaille de même. On réunit enfin ces deux quantités, et au bout de vingt-quatre heures on soutire. On répète quatre fois cette opération sur le même moût, quand on veut le conserver bien muet.

A Épernay, Avise, &c. (départem.[t] de la Marne), c'est une espèce de mécanisme particulier qui facilite le remuement des pièces. On dispose quatre ou cinq pièces préalablement soufrées, et remplies à moitié

de moût, sur des chantiers courbes; deux hommes, placés à chaque extrémité d'un de ces chantiers, le soulèvent alternativement, et font éprouver par ce moyen, aux pièces, un mouvement assez régulier qui dure l'espace d'un quart d'heure. Mais ce mouvement est trop doux; car il n'y a que la liqueur qui occupe la partie supérieure, qui puisse se munir d'une partie du gaz; l'autre partie peut s'échapper au transvasement, et alors le mutisme ne se fait qu'imparfaitement.

Ce mécanisme ne serait pas sans mérite, si l'impulsion donnée aux chantiers pouvait être trois fois plus forte. Le liquide se trouverait alors frappé depuis le fond jusqu'au haut; et les vagues étant plus égales et plus multipliées, pourraient absorber tout le gaz. Mais pour obtenir cette forte impulsion, on tomberait dans un autre inconvénient; ce serait celui d'augmenter le nombre des ouvriers, ce qui pourrait nuire à l'économie.

Il est encore heureux que les propriétaires de ce pays aient pu, à l'aide de ce mutisme, mettre à l'abri de la fermentation les moûts qu'ils avaient amassés cette année. J'espère, à la vendange prochaine, leur offrir un appareil qui leur procurera un bénéfice réel, en leur donnant la facilité de muter, en peu de temps, une quantité considérable de moût.

Nouvel Appareil pour muter les Moûts à l'Acide sulfureux.

Avant de parler de mon appareil, je crois devoir entrer dans quelques détails sur celui de M. *Laroche.*

L'appareil de ce chimiste est un tonneau doublé de tôle. Dans l'intérieur de ce tonneau il place un réchaud sur lequel se trouvent des charbons allumés ; il y projette du soufre ; et le gaz acide sulfureux, pressé par l'air au moyen d'un soufflet, passe à travers un siphon de plomb dans la cuve qui contient le moût.

Cet appareil me paraît défectueux sous plusieurs rapports : 1.° la tôle est bientôt attaquée par le gaz sulfureux ; 2.° l'air comprimé fait rougir le réchaud en activant et en accélérant la combustion du charbon, qui, à son tour, échauffe tellement la tôle, que le bois s'enflamme en peu de temps ; 3.° la construction de cet appareil ne permet pas qu'on le transporte d'un lieu dans un autre : ainsi il ne peut servir que dans la fabrique même ; et celui qui achète des moûts à cinq lieues à la ronde, malgré tout le besoin qu'il a de les garantir de la fermentation, se voit condamné à être privé de l'usage de cet appareil, qu'il ne peut faire voyager avec lui.

J'ai cru pouvoir rendre au fabricant de plus

EXPLICATION

DE LA PLANCHE I.re, *page 31.*

APPAREIL pour muter le Moût de Raisin.

a Le corps de la machine en cuivre plaqué en plomb.

b b b Tube en cuivre destiné à recevoir la douille du soufflet.

c La douille du soufflet.

d Couvercle de la machine assujetti avec deux vis DD, servant à boucher l'orifice par lequel on introduit le charbon allumé et le mélange propre au dégagement du gaz acide sulfureux.

e e Grille sur laquelle repose le mélange.

f f f Tube en plomb par lequel se dégage le gaz acide sulfureux pour passer à travers le moût de raisin.

g g Futaille contenant le moût.

h h Autre tube en verre destiné à laisser échapper le gaz sulfureux en excès à travers de l'eau de chaux.

i Flacon en verre contenant de l'eau de chaux.

PL. I.

b
c
D d D
f
f
f
b
a
e e
b
h
h
g g
i i

grands services, en proposant un appareil plus convenable et plus facile à transporter. Au premier coup d'œil, on croira peut-être que l'invention de M. *Laroche* m'a été d'un grand secours ; mais il sera aisé de s'assurer du contraire, en considérant que le mécanisme n'est pas le même, et que les effets en diffèrent essentiellement.

Mon appareil *(planche I.re)* consiste donc en un cône en cuivre, alongé, plaqué en plomb, et divisé en deux parties ; le diamètre du bas est de douze pouces, celui du haut est de huit ; sa hauteur est de trois pieds ; à quatre pouces du bas est placé un petit réchaud destiné à recevoir des charbons allumés ; le haut est recouvert d'une plaque de cuivre vissée et scellée par deux vis latérales : à ce cône est assujetti un tuyau de cuivre qui traverse le fond de la cuve dans laquelle il se place ; et la courbure horizontale de ce tuyau se prolonge à la hauteur de trois pieds. Ce tuyau, formant un même corps avec le cône, est scellé à la cuve hermétiquement.

Lorsque l'appareil est ainsi disposé, on y met de l'eau, jusqu'à ce que le cône en soit recouvert. Au tuyau de cuivre qui est au dehors de la cuve est adapté un autre tuyau de plomb. Sa longueur est de deux pieds. J'ai employé ces deux métaux, pour user d'économie dans l'emploi du cuivre, et en même

temps pour empêcher le moût d'être attaqué par d'autres métaux plus dangereux que le plomb lui-même. A ce second tuyau est inséré un soufflet à deux vents, dont la dimension est de deux pieds de largeur et de trois pieds de longueur, et à-peu-près de dix-huit pouces de hauteur, lorsqu'il est rempli d'air. L'air passe à travers les charbons allumés, et communique la flamme au soufre préparé avec deux fois son poids de charbon en poudre et une d'argile. Ce mélange empêche le soufre de se fondre sur le foyer et de l'éteindre; ce qui arrivait encore avec l'appareil de M. *Laroche*. Le gaz acide sulfureux passe à travers un siphon qui plonge dans un grand tonneau connu en Champagne sous le nom de *foudre;* ce tonneau est de la contenance de sept pièces ordinaires. On fait agir le soufflet pendant une heure et demie, jusqu'à ce que le soufre soit anéanti. La quantité de soufre, de charbon et d'argile que j'employais pour un tonneau tel que le foudre, était dans la proportion suivante:

Soufre. . . . . 1 kilogramme;
Charbon. . . . . 2 kilogrammes;
Argile. . . . . $\frac{1}{2}$ kilogramme.

On reconnaît que le moût est muté, par le moyen d'un autre siphon beaucoup plus mince, qui est placé à la surface du tonneau et plonge dans un bocal rempli d'eau de chaux filtrée. A la fin du mutisme, on aperçoit la liqueur qui se trouble et qui laisse

précipiter

précipiter un sel qui est du sulfite de chaux. A cet instant on cesse d'agir. L'eau qui a servi à l'opération s'étant échauffée considérablement, on la retire de la cuve par le secours d'une fontaine qui est placée au bas, et on la remplace par de l'eau froide. Si on n'avait pas la précaution de mettre de l'eau autour du cône, le métal serait exposé à rougir, s'oxiderait plus facilement, et on se trouverait obligé de renouveler souvent cet appareil.

J'ai muté avec lui en un jour soixante à quatre-vingts pièces de moût, tandis que deux hommes pouvaient à peine en muter quinze dans le même temps par le remuement indiqué ci-dessus. J'obtenais par conséquent en trois heures ce qu'ils ne pouvaient obtenir que dans l'espace d'un jour. Donc le mutisme opéré par mes procédés offre une économie considérable de temps, sans compter celle, qui n'est pas moindre, des matières qui y sont employées. J'ai calculé ce que pouvait coûter ce mutisme pour une pièce contenant deux hectolitres ; le prix n'excédait pas 20 centimes.

Quant à la manière de préparer le soufre pour être employé dans cet appareil, elle est bien simple. On prend l'argile, et on l'humecte de temps en temps avec deux livres d'eau. Lorsque sa division est complète, on y mêle le charbon en poudre et ensuite le soufre. On bat et on pétrit bien cette

pâte, pour qu'elle soit la plus homogène possible. L'argile que je fais entrer dans cette composition, ne sert qu'à donner de la consistance à la masse. Il est aisé de comprendre que, lorsqu'on met cette composition sur les charbons allumés, le soufre brûlant par progression, le gaz a le temps de se dissoudre complétement dans les moûts.

Procédé pour dépurer les Moûts de Raisins avant de leur faire absorber le Gaz acide sulfureux.

Le 13.e article du Résumé de l'ouvrage de M. *Parmentier* contient un avis important. Voici comme s'exprime ce savant auteur : « Ce serait un » grand pas de fait vers la perfection des sirops, » si, d'une part, on parvenait à en séparer l'extractif » et le parenchyme suspendus dans le moût, avant » que l'action du feu opère la dissolution et la com- » binaison de ces deux substances, &c.... »

Reconnaissant l'avantage qu'il y aurait de détruire l'extractif et le parenchyme du moût avant l'action de la chaleur, je fis plusieurs essais. Quelques-uns m'ont réussi ; mais comme ils portent avec eux le cachet de leur réprobation, je me donnerai bien de garde de les mettre au jour.

Poursuivant mes expériences, j'obtins enfin, par un moyen particulier, un résultat qui ne permet-

tait aucunement de douter que l'extractif et le parenchyme ne fussent séparés entièrement du moût.

Ce moyen est fort simple : on prend des pierres à fusil [silex] ; on les pulvérise et on les mêle avec du charbon en poudre et du sulfate de chaux lavé et séché. On met le tout dans un creuset bouché hermétiquement, et l'on fait chauffer, pendant une demi-heure, au rouge vif. La dose, pour une pièce contenant deux hectolitres, était dans la proportion suivante :

Silex..........	1	kilogramme.
Charbon.......	1	kilogramme.
Sulfate de chaux..	1	quart de kilogramme.

Au bout de douze heures on tire au clair. On réitère ensuite la même opération, et l'on obtient un moût très-sucré et très-blanc. Au fond de chaque cuve sur laquelle on a ainsi travaillé, se trouve un dépôt considérable de matières féculentes verdâtres. Le moût, débarrassé de ces matières, a le caractère du sucre de canne. Le gaz acide sulfureux agit alors avec efficacité ; son action se borne à conserver le moût à l'abri de toute fermentation, et à donner des produits sucrés et incolores.

Je me suis aperçu que les matières mucilagineuses et muqueuses que les moûts de raisins renferment, gênaient considérablement l'absorption du gaz acide sulfureux, et qu'il fallait deux fois plus de ce gaz,

lorsque les moûts étaient munis de ces matières, que lorsqu'ils en étaient débarrassés.

Ces deux observations, jointes à celles de M. *Parmentier*, me firent chercher des réactifs qui me semblaient apporter dans les moûts un changement desirable. Le silex se présente à mon esprit; j'ai cru que cette substance, rougie au feu, agirait sur le moût; effectivement, les matières mucilagineuses, attaquées par la présence du silex, se précipitèrent dans l'espace de vingt-quatre heures. Enhardi par ce changement, auquel je ne m'attendais pas, je fis une autre expérience; c'était de joindre au silex un sel qui précipiterait plus vîte ces matières; car vingt-quatre heures m'auraient donné un inconvénient très-grand, c'était de craindre la fermentation. Je pris du sulfate de chaux, que je fis calciner avec le silex. Je le jetai dans le moût. Ces deux agens me donnèrent un précipité abondant dans l'espace de six heures. J'attribuai cet effet à l'avidité que le sulfate de chaux a de s'emparer de l'eau qu'il contenait avant sa calcination, et à sa pesanteur. Le moût était très-limpide, mais il n'était pas décoloré; ce qui me fit faire une troisième expérience. J'ajoutai aux deux substances ci-dessus indiquées, du charbon en poudre. La liqueur, dénuée de ces trois ingrédiens, me donna des résultats si avantageux, que je crus devoir les annoncer dans mon mémoire,

sans en donner la moindre explication, parce que cette expérience m'appartenait, et que je tenais singulièrement à la conserver.

De la Saturation.

La saturation est absolument nécessaire dans la préparation du sirop de raisin. C'est par la saturation que les acides du moût disparaissent ; c'est par elle que la matière sucrée se développe dans toute son énergie. Mais, jusqu'à présent, les fabricans de sirop ont remarqué que, quelquefois, l'action des principes saturans colorait le sirop en raison de leur espèce. Ils ont aussi fixé leur attention sur le choix des absorbans, et ils ont vu que la nature, en nous donnant ses productions, ne nous les offrait jamais pures. C'est donc au chimiste à travailler ces produits, et à nous les donner exempts de mélange, pour que la préparation se fasse selon le desir du manipulateur.

Parmi les substances absorbantes on distingue le marbre blanc, la craie connue sous les noms de *blanc d'Espagne* ou *blanc de Meudon*, &c. . . . . Le marbre blanc est un des meilleurs carbonates de chaux ; mais la difficulté qu'on a de se le procurer en Champagne, force le fabricant à ne pas le mettre en usage. Il a recours à la craie qui, dans ce pays, est très-abondante : cette espèce de carbonate de

chaux contient des substances hétérogènes, et ses combinaisons occasionnent au moût une coloration très-distincte. J'ai fait, à ce sujet, les remarques et les expériences suivantes.

Manière de purifier le Carbonate de Chaux pour la Saturation du Moût.

Le carbonate de chaux ou craie n'est jamais pur : tantôt il contient du fer, tantôt il renferme de l'oxide de manganèse; mais ce dernier est rarement combiné avec lui. Dans cette partie de la Champagne où j'ai fait mes essais, le fer est le seul métal qui se trouve combiné avec ce carbonate. J'ai reconnu sa présence par le prussiate de potasse, et c'est d'après ce réactif que je me suis assuré que la coloration du moût saturé ne provenait que de l'union du fer combiné avec le tartrate acidule de potasse. Pour m'assurer de plus en plus de ce fait, je mis du moût saturé dans deux verres : dans l'un, je versai de l'acide sulfurique; dans l'autre, de la noix de galle. L'acide sulfurique rendit la liqueur incolore; la noix de galle opéra l'effet contraire. Je conclus alors que c'était la craie qui pouvait produire ces effets, et j'employai, pour la travailler, les deux procédés ci-après.

1.° Je pris quelques fragmens de cette craie que les ouvriers rejettent comme inutiles, et qui restent

exposés des années entières à toutes les variations de l'atmosphère. Lavés par les pluies, ils perdent alors le goût de moisissure qu'ils contractent dans le sein qui les a produits, et ils se trouvent disposés à se débarrasser d'une petite partie du fer qu'ils contiennent. L'eau, au reste, est reconnue depuis long-temps pour jouir de cette propriété. Je fis piler et tamiser ces fragmens. J'en pesai 200 kilogrammes; cette quantité est suffisante pour saturer quatre-vingts pièces de moût. Je les fis répandre dans un large cuvier, dont la contenance était de 4 hectolitres. Je mis de l'eau par petites portions pour délayer la craie, qui, étant très-avide d'eau, se prendrait sur-le-champ en masse, sans cette précaution. Quand elle fut bien divisée, j'ajoutai la quantité d'une pièce et demie d'eau. Je laissai reposer le tout pendant vingt-quatre heures. Enfin je décantai, au moyen d'une fontaine que j'ajustai à six lignes au-dessus du niveau de la craie. Le carbonate resta au fond de la cuve, dépourvu de toute l'eau qui était à sa surface.

2.° Je pris 2 kilogrammes de chaux vive que je fis diviser dans 20 kilogrammes d'eau bouillante; je versai le tout dans une cuve remplie auparavant de la quantité d'eau que contiendraient 4 hectolitres : je remuai ensuite; et lorsque tout ce mélange fut bien reposé, je tirai l'eau surnageante et je la mêlai avec la craie préparée par la première opération. Je fis

succéder une agitation très-forte, et je laissai ce nouveau mélange en repos pendant vingt-quatre heures. Je soutirai l'eau, et je mis ce carbonate dans des terrines non vernissées, que je plaçai dans un four de boulanger très-chaud. Enfin, lorsque le carbonate de chaux fut bien sec, je le pulvérisai.

Ce carbonate sature parfaitement; il offre encore cet avantage, qu'il en faut beaucoup moins que de celui qui n'a pas subi la même opération.

Les moûts saturés par le carbonate de chaux, tel qu'on se le procure, et sans aucune préparation, sont d'un aspect verdâtre, au lieu que ceux qui sont saturés par le carbonate de chaux lavé, &c., sont très-incolores et se conservent long-temps. Cet effet provient uniquement des lavages qu'on donne à la craie pour la débarrasser du fer qu'elle contient.

On pourrait objecter que c'est un surcroît de travail, qui, en exigeant l'emploi d'un temps plus considérable, nuit aux intérêts du fabricant; mais le fabricant ne peut-il pas, avant l'époque des travaux, disposer cette matière première, qui est indispensable dans la préparation des sirops de raisins?

J'ai mis de l'eau de chaux sur de la craie déjà lavée à plusieurs eaux, parce que je savais que les alcalis et les terres alcalines avaient la propriété d'attaquer le fer, et même de le rendre plus soluble

dans un liquide quelconque. Je me suis convaincu de ce fait par l'expérience suivante.

Je filtrai une pinte d'eau dans laquelle j'avais mis une once de limaille de fer porphyrisée ; je versai quelques gouttes d'acide sulfurique concentré ; je fis évaporer, et j'obtins des cristaux de sulfate de fer ; les eaux mères furent plusieurs fois évaporées pour en retirer le plus possible. Je pesai les sels ferrugineux que j'avais obtenus ; j'y trouvai le poids de 10 grains. D'autre part, je mis de l'eau de chaux sur la même quantité de limaille de fer ; je filtrai au bout de vingt-quatre heures. J'y ajoutai d'abord de l'acide sulfurique en petite quantité, pour saturer la chaux ; je filtrai et je fis évaporer comme ci-dessus, et j'obtins 40 grains de sulfate de fer, ce qui me donna 18 grains de plus. J'en conclus alors que la chaux aidait la craie à se débarrasser du fer qu'elle contient.

Procédé pour opérer la Saturation.

Convaincu de l'importance de cette opération, et toujours jaloux d'obtenir, par de nouveaux moyens, des résultats satisfaisans, j'ai imaginé et employé le procédé suivant ; il m'a constamment et complétement réussi.

On prend 700 kilogrammes de moût, à la température de 15 degrés ; on les verse dans des baquets ; on ajoute 6 livres de craie préparée, et l'on agite

pendant un quart d'heure avec un balai d'osier. Lorsque la liqueur est froide, on ramasse le tout dans des cuves très-larges et peu profondes, auxquelles on adapte une fontaine de bois pour en retirer les moûts, qui en sortent très-limpides, et ne présentent au papier de tournesol la présence d'aucun acide.

J'adopte la saturation à la température de quinze degrés; elle me paraît mériter, par ses propriétés, la préférence. J'ai remarqué que les acides du moût élevé à cette température, sont disposés suffisamment à se neutraliser; que la craie, attaquée par le développement des acides, opère une saturation parfaite; que la précipitation des sels a lieu en vingt minutes; qu'il se forme une couche de carbonate de chaux qui reste suspendue comme une écume que l'effervescence a produite; qu'il est nécessaire de la retirer avec une écumoire, puisqu'elle porte avec elle la saveur hydrosulfureuse dont le moût se trouve exempt; enfin, qu'il est urgent d'agiter sur-le-champ le moût avec un balai d'osier, pour favoriser la combinaison des acides du moût avec la craie et en accélérer l'évaporation.

Observations sur la Saturation.

Le fabricant ne doit pas laisser le moût saturé exposé plus de douze heures à l'action de l'air; cette

action est si forte, qu'elle le colore et qu'elle lui communique une saveur désagréable.

Si on est obligé de remettre au lendemain la conversion d'une certaine quantité de moût saturé en sirop, il est utile, pour obvier à la coloration, d'y ajouter une égale quantité de moût non saturé. Par ce moyen bien simple, la liqueur ne se colore pas, et on peut l'abandonner en toute sûreté aux influences de l'air.

La saturation en général exige l'attention la plus scrupuleuse et la plus grande propreté. Aussi les fabricans qui voudraient brusquer leurs opérations et négliger les judicieuses observations que M. *Parmentier* a consignées dans son excellent traité sur les sirops et conserves de raisins, doivent s'attendre à ne pas être considérés comme d'habiles manipulateurs, et à se voir exposés au reproche d'avoir augmenté, par la mauvaise qualité des sirops sortant de leurs fabriques, le préjugé que l'ignorance et la crédulité ont cherché à accréditer, savoir, que les produits de la vigne ne pourront jamais suppléer à ceux de la canne à sucre.

De la Clarification.

Le moût saturé est très-limpide, diaphane, et la matière sucrée est la seule qui se fasse sentir. A la vue de ces effets, on pourrait croire que la clarifica-

tion serait inutile, et que l'évaporation subite donnerait des produits aussi beaux que ceux qu'on obtient à l'aide des clarifians. J'ai eu d'abord cette idée, et, voulant m'en convaincre, je fis l'expérience suivante :

Je pris du moût saturé et le fis évaporer; le sirop fait, je le mis à part, pour objet de comparaison : je pris cent livres du même moût, et je les clarifiai avec trois blancs d'œuf; je donnai un coup de feu très-vif, pour enlever sur-le-champ l'écume, qui empêche toujours l'évaporation, parce qu'elle couvre la surface de la bassine; et mon sirop étant fait, j'examinai lequel des deux était le plus agréable, tant à l'œil qu'au goût.

J'ai reconnu que les sirops faits par l'évaporation subite sans clarifians, étaient plus colorés; qu'au bout d'une heure de refroidissement, ils étaient troubles et sentaient le caramel; qu'un repos de vingt-quatre heures en séparait une matière grasse; que cette séparation rendait au sirop sa limpidité; mais que, vouloir enlever cette matière par le secours des étoffes qu'on appelle *chausses*, c'était exposer le sirop qui était clair, à entraîner avec lui, en passant au travers de l'étoffe, ce précipité, et que, par conséquent, il devenait impossible de le séparer.

J'ai reconnu, au contraire, que les sirops obtenus

par la clarification, étaient limpides vingt-quatre heures après leur refroidissement, et ne laissaient aucun précipité.

Des effets si contraires, résultant de sirops provenant des mêmes moûts, nous assurent assez que la clarification ne doit point être omise, et que la négliger, c'est s'exposer à une perte considérable. La clarification peut s'obtenir par différens procédés; mais j'ai cru devoir m'attacher à celui qui m'a paru offrir plus de facilité et d'économie dans son emploi, et non moins d'efficacité dans ses résultats.

Clarification au Serum rouge.

A Orléans, à Anvers, et dans toutes les raffineries de sucre, le sang des bêtes à cornes a toujours été employé comme un des agens les plus puissans pour purifier les cassonades de canne qui nous venaient des îles.

M. *Parmentier*, qui avait remarqué cette propriété, s'en était servi le premier pour clarifier les moûts de raisins; mais depuis, soit que l'emploi de ce serum parût lui offrir des dégoûts, soit que sa préparation et sa conservation parussent lui offrir plus de difficultés, il a donné la préférence aux œufs.

M. *Poutet*, pharmacien à Marseille, s'est prononcé, au contraire, en faveur du serum rouge, et,

insistant sur ses nombreux avantages, il a publié, en 1811, le procédé suivant : il prend quatre livres de sang de bœuf, qu'il fouette avec une certaine portion de moût froid, pour l'ajouter à une masse de quatre cents livres, &c. Cette quantité de sang est certainement peu dispendieuse, en comparaison de la quantité d'œufs qu'il faudrait employer pour clarifier la même masse de moût. Cependant on peut encore économiser ce clarifiant ; et cette dose de sang du poids de quatre livres est susceptible de diminution. M. *Poutet* l'a conseillée, parce qu'il n'a pas assez cherché les moyens de diviser ce serum. En effet, il a dû remarquer que, lorsque le moût commençait à bouillir, il y avait au moins la moitié du sang qui remontait à la surface, aussi rouge que s'il sortait du cou de l'animal, et qu'il est impossible de le forcer à se diviser par l'aide de l'écumoire, puisque la chaleur le coagule : l'expérience m'a convaincu de ce fait. Alors j'ai cru devoir apporter une plus grande préparation au sang ; sa division me paraissait nécessaire, et j'en ai hâté l'effet par le procédé suivant.

Procédé pour diviser le Serum rouge.

Ce moyen est fort simple, et c'est dans la science de la pharmacie que je l'ai puisé.

Je pris deux livres et demie de sang de bœuf ; je les mis sur un tamis de crin, que je plaçai sur un

baquet; un piston, suspendu au plancher, et qu'on faisait mouvoir, refoulait le sang et le forçait de passer. J'ai remarqué que l'opération se faisait plus vîte, lorsque je versais en même temps, sur le sang, du moût saturé; alors la division avait lieu dans l'espace d'un quart d'heure. Avec ces deux livres et demie de sang, j'ai pu clarifier quatre cents livres de moût; quantité que M. *Poutet* n'avait pu clarifier qu'avec le double de la même matière.

Le sang, divisé de cette manière, cède plus promptement et plus aisément son albumine. La clarification qui s'ensuit, offre donc un double avantage : elle n'est pas cependant encore parfaite, il reste un nouvel obstacle à vaincre. Le moût se trouve parsemé d'une infinité de petits morceaux de sang coagulés que l'écumoire ne peut pas enlever. Quel moyen emploiera-t-on pour les séparer?

M. *Poutet* conseille l'usage de la chausse; mais ce moyen est en contradiction avec la sage doctrine de M. *Parmentier*, qui recommande de ne mettre entre la clarification et l'ébullition aucun intervalle, et de procéder à cette dernière avec la plus grande activité jusqu'à la conversion du moût en sirop. Je cherchai donc, toujours en employant le sang divisé comme je l'ai dit plus haut, un autre moyen que celui de M. *Poutet*, et je fus assez heureux pour le découvrir; le voici :

Après la clarification, je faisais battre un blanc d'œuf dans une pinte de moût saturé, et je jetais cette dose, ainsi préparée, dans les bassines, en remuant tout le moût bouillant, pour parfaire le mélange; le bouillon se ralentit, mais ce ne fut que pour un instant, et bientôt il reprit son activité: je vis alors qu'il avait ramassé tout le sang coagulé, et que la liqueur était de la plus grande limpidité. J'ai répété plusieurs fois cette expérience, et toujours elle m'a réussi.

Moyen de garantir le Sang de la Putréfaction.

Tout jusqu'ici démontre l'utilité réelle de l'emploi du serum rouge. Mais la difficulté qu'on a de conserver le sang frais pourrait encore le faire rejeter de la classe des agens utiles pour la clarification du sirop de raisin. Je me suis donc appliqué à trouver un moyen qui lui assurât enfin la prééminence sur tous les autres clarifians.

Pour la conservation du sang, j'avais répété le procédé de M. *Poutet*, par le gaz acide sulfureux. J'avais à la vérité reconnu que cet acide mettait le sang à l'abri de l'action de l'air et contribuait puissamment à sa conservation; mais en même temps je reconnus, en goûtant le sirop clarifié par ce sang ainsi préparé, que la saveur hydro-sulfureuse y dominait dans toute sa

force.

force. Je cherchai à la lui enlever à l'aide des sulfate et carbonate de chaux, et je ne pus y parvenir.

Je connaissais les expériences de *Lowitz* sur le charbon en poudre ; je connaissais par conséquent la propriété qu'a ce carbone de désinfecter les eaux corrompues et de préserver les matières animales de la putréfaction. Je conçus l'idée qu'on pourrait s'en servir utilement pour la conservation du sang destiné à la clarification du sirop de raisin, et sur-le-champ j'en fis l'expérience.

Je pris cinquante à soixante kilogrammes de sang ; j'y jetai trois kilogrammes de charbon calciné en poudre et je le mêlai avec un fouet d'osier. Je versai le mélange dans une terrine de grès, et, à la surface, je mis une couche de charbon de six lignes d'épaisseur. Au bout de quinze jours, je voulus m'assurer de l'état de cette masse de sang ainsi préparée, et je la trouvai parfaitement conservée. Je l'employai ensuite pour la clarification, et le sirop clarifié avec ces nouveaux ingrédiens eut l'avantage de ne contenir aucune saveur désagréable.

L'emploi du charbon en poudre, tel que je viens de l'exposer, offre au fabricant un gage de plus de son utilité ; c'est que plusieurs auteurs le regardent comme un clarifiant puissant.

Observations sur les différentes espèces de Serum rouge.

Quelquefois il peut arriver que le sang de bœuf manque dans l'endroit où est situé l'établissement, ou qu'il soit difficile de se procurer cette substance en aussi grande quantité qu'on le desirerait, comme je l'ai éprouvé moi-même.

Je crus devoir chercher les moyens de remédier à cet obstacle.

Je me persuadai que le sang de bœuf pouvait être suppléé par celui du veau et du mouton. J'en fis l'expérience, et je fus pleinement confirmé dans mon opinion.

J'observai seulement que, si le sang de ces divers animaux contenait de l'albumine, cette dernière ne s'y trouvait qu'en degrés proportionnels à l'espèce d'animal qui avait fourni le sang.

Je travaillai alors à établir la quantité de sang qu'il fallait employer, suivant ses différentes espèces, pour une quantité donnée de moût. Par exemple, pour deux cents kilogrammes de moût, j'employai

	sang de bœuf.....	1 kil.	25 déc.
ou	sang de mouton...	1	50.
ou	sang de veau.....	2	"

et j'obtins une liqueur parfaitement clarifiée. Il me fut donc démontré que le sang de bœuf pouvait

être utilement remplacé par celui du veau ou du mouton.

N. B. Souvent on veut s'exempter de mûter les moûts, pour les convertir en sirop ; si alors on n'emploie pas le serum rouge pour les clarifier, on a des produits colorés : l'effet contraire arrive quand on l'emploie.

De la Cuite du Sirop.

A la clarification du moût succède immédiatement une opération non moins importante. Elle consiste à rapprocher le moût jusqu'à trente-deux degrés à l'aréomètre de *Baumé*.

Plusieurs auteurs pensent que le moût étant une fois clarifié, l'ébullition doit être maintenue constamment dans toute sa force.

Je partagerais leur opinion, si le moût, en se rapprochant subitement, ne concentrait point en lui-même les sels qui sont combinés avec lui avant l'évaporation. Or c'est ce qui arrive ; et lorsque la cuisson a lieu, conformément à la doctrine de ces auteurs, il faut attendre au moins quinze jours pour voir ses sels se précipiter. Il m'a donc paru préférable de procéder tout-à-la-fois, et en même temps, à la cuisson et à la dépuration du sirop.

Procédé pour la Cuisson et pour la Dépuration du Sirop.

J'ai pensé que, puisque l'épaisseur du liquide arrêtait la précipitation des sels au fond des vases, le moût moins concentré devait en faciliter la formation, et c'est sur cette hypothèse que se trouve appuyé le procédé suivant :

Prenez cent kilogrammes de moût clarifié ; faites-les évaporer jusqu'à vingt degrés de cuisson à l'aréomètre de *Baumé ;* retirez ensuite vos bassines du feu, et versez le sirop dans un couloir de fer-blanc qui baigne dans un couloir du même métal plus large et plus profond, et qui lui serve de rafraîchissoir. Le sirop refroidi, vous le verserez dans des baquets très-larges. Au bout de quatre jours, vous apercevez une forte masse de sels ; vous décantez, et vous faites évaporer jusqu'à trente-deux degrés.

Ce simple expédient vous procure des résultats aussi satisfaisans que les procédés enseignés et connus jusqu'à ce jour. On lui doit de plus l'avantage d'obtenir des sirops plus purs et qui ne sentent point le caramel.

Il est encore essentiel de suivre dans le cours de cette opération le procédé de M. *Proust,* tendant à enlever par le sulfate de chaux au sirop la saveur désagréable que lui donne le mutisme à l'acide sul-

fureux. Mais comme cet auteur n'est entré dans aucun détail sur l'espèce de sulfate de chaux qu'il fallait employer, et comme celui que nous donne la nature contient des matières hétérogènes qui pourraient occasionner des effets contraires à ceux qu'on veut obtenir, j'ai cru que le fabricant devait avoir recours à l'art pour composer ce sel lui-même et assurer l'utilité de son emploi. Or l'expérience m'a démontré que ce sulfate artificiel devait être le produit de la combinaison de l'acide sulfurique avec la chaux, dans la proportion de quarante parties de chaux et de soixante d'acide. J'ai encore reconnu qu'il fallait employer la dose de deux onces de cette composition pour vingt-cinq kilogrammes de moût dans lequel on les projette par parties et à différens intervalles, lorsque l'ébullition a lieu.

Lorsque les quatre jours sont expirés, et que les quantités immenses de sirop cuit à vingt degrés sont prêtes à subir le dernier degré de cuisson, il faut fixer une époque où on devra terminer cette opération. Sans cette précaution, on se trouverait forcé de multiplier les baquets, ce qui multiplierait en même temps les embarras et les dépenses.

Il faut, quand on a travaillé toute une journée à rapprocher les moûts à vingt degrés, mettre les produits de côté, les numéroter et les dater; car sans cet

ordre on risquerait de confondre les produits de la veille avec ceux du lendemain.

De l'Évaporation.

L'évaporation est une partie importante de l'art de fabriquer les sirops.

De tous les genres d'évaporation qu'on peut faire subir au sirop de raisin, celui de l'évaporation au feu dégagé est le seul dont les résultats soient tels qu'on peut les desirer. C'est aussi celui dont M. *Parmentier* conseille l'emploi; et les raisonnemens sur lesquels il appuie sa doctrine à ce sujet, ainsi que l'économie que présente cette espèce de procédé, doivent déterminer et fixer notre choix.

Cependant j'ai encore cru qu'il serait bon d'accélérer davantage l'évaporation du moût; j'en ai cherché le moyen, et voici celui que j'ai employé avec le plus grand succès.

Je plongeais au milieu du liquide bouillant deux siphons *(planche II)*, au bout desquels était adaptée une pommelle d'arrosoir perforée de huit trous. Un soufflet introduisait de l'air froid à travers les bouillons, et occasionnait une évaporation si grande, que les moûts, à la quantité de vingt-cinq kilogrammes par bassine, furent évaporés en une demi-heure.

J'ai pu évaporer en un jour jusqu'à dix pièces de

EXPLICATION

DE LA PLANCHE II, *page 54.*

APPAREIL nouveau pour faciliter l'Évaporation du Moût de Raisin.

FIGURE 1.re

a a a a	Fourneau en briques.
b b	Porte du foyer.
c c	Porte du cendrier.
d d d d	Bassine en cuivre.
e e e e	Anses des bassines.
f f	Soufflet à double courant.
g g	Levier ou branloire du soufflet.
h	Axe de la branloire.
i i	Chaînes pour le tirage du soufflet.
k k	Supports du soufflet.
l l l	Tuyau de fer-blanc servant de conducteur au vent du soufflet.
m m	Clefs pour arrêter à volonté ou laisser passer l'air du soufflet.
n n n n	Prolongation des tubes de fer-blanc, terminés par trois pommes d'arrosoir o : oo plongeant dans le liquide. *(Voyez fig. 2, fig. 3,* pommes d'arrosoir.)

FIGURE 4.

Coupe perpendiculaire du fourneau.

a Le cendrier.

b La grille.

c Le foyer en briques.

d d Dessus pour la fumée communiquant au tuyau par lequel elle s'échappe.

e Tuyau par lequel la fumée s'échappe.

ff Retraite dans la bâtisse du fourneau sur laquelle repose la bassine qui doit boucher exactement le fourneau.

g g Distance du dessus des parois intérieures du foyer au fond des bassines.

FIGURE 5.

Coupe horizontale du fourneau.

moût dans des bassines qui ne contenaient que vingt-cinq kilogrammes.

La forme de ces bassines est ronde, ayant vingt-huit pouces de diamètre par le fond et trente-six par le haut ; leur profondeur est de quatre pouces ; le métal est le cuivre rouge.

Quant au fourneau que j'ai imaginé pour servir à cette opération, il se trouve représenté, ainsi que l'appareil pour l'évaporation, dans la planche.

Lorsque le moût est très-étendu, il est inutile de plonger les pommes d'arrosoir au fond du liquide bouillant ; on peut les tenir suspendues à deux pouces au-dessus du liquide.

Mais pour concentrer les sirops cuits à trente-deux degrés, à quarante-cinq degrés, cet appareil est indispensable.

Concentration du Sirop de Raisin sous forme solide.

Les produits sucrés en général, cuits à 32 degrés, fermentent au bout d'un certain temps. Les sirops de raisins sont exposés comme les autres à cet inconvénient. On a donc voulu perfectionner leur fabrication par un procédé qui les conservât pendant plusieurs années à l'abri de la fermentation. Ce procédé consista à les rapprocher jusqu'à 45 degrés. Ce rapprochement exécuté, on les laissa exposés à

l'air libre au-delà même de six mois, et ils n'éprouvèrent aucune altération.

Ce premier succès aurait pu être suivi d'un autre qui n'importe pas moins au perfectionnement de cette branche d'industrie, celui d'obtenir des sirops tout-à-la-fois ainsi rapprochés et incolores; et c'est ce à quoi j'ai aspiré, malgré toutes les difficultés que devait me faire rencontrer la matière sur laquelle j'avais à travailler. En effet, il est bon de se rappeler ce que j'ai dit en tête de ce Mémoire, qu'en Champagne les moûts de raisins contiennent beaucoup moins de principes sucrés que dans le midi; par conséquent, pour opérer leur rapprochement, sur-tout à un très-haut degré, il faut leur faire subir plus long-temps l'action du feu, et par-là s'exposer à leur faire éprouver une certaine coloration.

Voici donc le procédé que j'ai employé, et dont les résultats m'ont paru satisfaisans.

Je fais évaporer le moût désacidifié et écumé, de la même manière que je procédais à la cuisson du sirop de raisin. Lorsque le sirop marque 22 degrés de cuisson, j'arrête l'opération, pour laisser le temps aux sels de se précipiter. Je tire le sirop au clair et je le reporte dans les bassines. Connaissant l'action du calorique sur les sirops, lorsqu'ils ont déjà un degré de cuisson avancé, je me garde bien de les rapprocher sans y opposer un agent qui en modère

les effets. Pour y parvenir, j'ai fait suspendre au-dessus des bassines *(planche II)* un fort soufflet; j'ai adapté à son extrémité un tuyau de fer-blanc qui allait rejoindre un siphon. A chacune des extrémités de ce siphon, qui plongeaient dans la bassine, étaient ajustés quatre petits tubes de fer-blanc, distans les uns des autres, et terminés par quatre petites boules du même métal qui nageaient dans le liquide. A chaque aspiration occasionnée par le soufflet, on remarquait une évaporation considérable, et le refroidissement de la liqueur avait lieu en cinq minutes. Le feu étant toujours conduit avec la même force et la même activité, le sirop en éprouvait les atteintes dans un degré parfaitement égal. J'avais soin de changer l'air de mon laboratoire par de l'acide muriatique oxigéné (1). Au bout d'une demi-heure, cinquante kilogrammes de sirop cuit à 22 degrés étaient subitement réduits à 45 degrés de cuisson, et donnaient à l'œil et au palais les résultats les plus desirables.

Les différens procédés que j'avais employés pour la concentration du sirop de raisin, avant que j'eusse trouvé celui dont je viens de parler, m'avaient donné

---

(1) Je charge l'air de mon laboratoire d'acide muriatique oxigené, parce que j'ai reconnu que les moûts exposés à l'air extérieur coloraient les sirops : l'effet contraire arrive quand on se sert de cet acide.

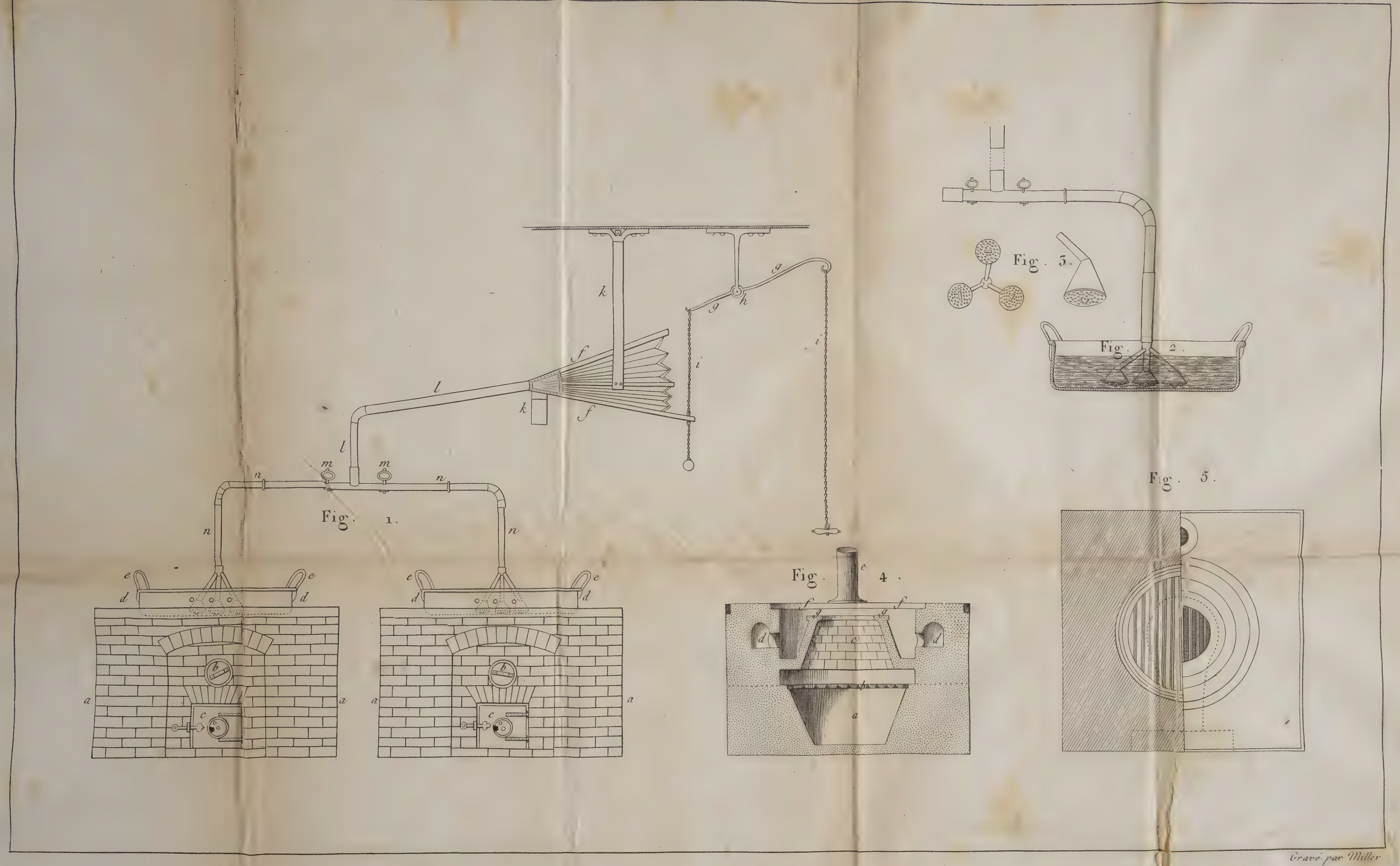
lieu de remarquer, 1.° que les sirops, en se concentrant, éprouvaient un degré de chaleur tel, que l'aréomètre marquait 80 degrés; 2.° qu'il se formait à la surface du liquide une espèce d'enveloppe qui empêchait l'air extérieur d'agir, et par conséquent nuisait à la célérité et à l'intensité de l'évaporation; 3.° que le remuement continuel que l'on donne aux sirops à l'aide de l'écumoire, facilite bien peu l'évaporation; 4.° que la coloration est inévitable, quelques soins qu'on apporte à l'opération du rapprochement des sirops.

Toutes ces remarques me firent conclure que l'air extérieur et les agitations continuelles ne procurant pas un refroidissement subit, par conséquent une évaporation plus grande, on ne pourrait obtenir ces deux effets que par le moyen d'un mécanisme qui suppléerait au défaut des voies simples et ordinaires.

Celui dont je donne ici la description, paraît avoir cette propriété, puisque l'opération lui doit toute la célérité que sa réussite exige.

Procédé pour rendre le Sirop de Raisin propre à entrer dans la préparation du Thé et du Café.

Jusqu'ici on reconnaissait généralement que le sirop de raisin ne remplaçait qu'imparfaitement le sucre de canne dans la préparation du thé, du café, &c. J'ai cherché le moyen de le faire contri-



Gravé par Miller

buer à nos plaisirs comme à nos besoins, et je l'ai trouvé par le procédé suivant :

Je pris cinquante livres de sirop fait que je mis dans un baril pouvant contenir quarante litres; j'y ajoutai deux pintes de lait de vache, et je fis agiter le mélange pendant un quart d'heure. J'y mis alors six blancs d'œuf que je battis avec un balai d'osier. Je versai ensuite le sirop ainsi préparé dans la bassine, et je donnai un coup de feu très-vif. Lorsque l'écume parut à la surface, je versai la liqueur dans le rafraîchissoir, et enfin, au bout d'une heure, je je la passai au travers d'une chausse pour la débarrasser de la matière caséeuse.

Je reconnus alors dans ce sirop ainsi travaillé tous les caractères qui pouvaient l'assimiler au sucre de canne, pour les usages auxquels je desirais le faire servir. Plusieurs chimistes et un grand nombre d'habitans de ma ville natale qui l'ont goûté et qui s'en servent, n'admettent, pour ainsi dire, entre l'un et l'autre, aucune différence.

Effet particulier du Sirop de Raisin sur les Vins de Champagne.

Le sirop de raisin édulcore les vins de Champagne avec plus d'avantage que le sucre candi; c'est une vérité trop palpable pour pouvoir être révoquée en doute. Mais ce qui lui donne un nouveau mérite,

c'est que dans les vingt-quatre heures de son mélange avec le vin, on voit nager dans ce dernier un amas considérable de matières épaisses, qui, vingt-quatre heures après, se trouvent précipitées au fond du vase qui les contient, de manière qu'au bout de quarante-huit heures le vin est d'une limpidité étonnante, et que sa liqueur est aussi belle que si elle avait été filtrée; effet que l'on n'obtient par l'usage du sucre candi qu'au bout de deux mois : d'où il s'ensuit que le sirop de raisin aurait la propriété de contribuer à la clarification du vin, tandis que le sucre candi ne pourrait pas y coopérer.

Mais comment le sirop de raisin jouirait-il de cette propriété? Je me suis appliqué à en découvrir la cause, et mes recherches m'ont conduit à une espèce de conviction qu'on pouvait l'attribuer à l'action des sels qui étaient en dissolution dans le sirop, et qui, en se précipitant, entraînaient avec eux une matière extractive provenant du vin.

Pour mieux approfondir les résultats de mes expériences sur cette matière, je mis de côté ce précipité; je versai dessus de l'acide sulfurique affaibli, dont la présence opéra une petite effervescence, à la suite de laquelle je vis s'élever une certaine quantité de vapeurs sulfureuses. Je filtrai ensuite la liqueur et la fis évaporer aux trois quarts. Je la portai alors dans un lieu frais, et j'eus des cristaux presque carrés,

que je reconnus pour être de l'acide tartareux. J'examinai ce qui était resté sur le filtre, et je vis une matière jaunâtre et du sulfate de chaux.

Je n'avais qu'une très-petite quantité de ce précipité, et je ne pus, par conséquent, faire agir sur lui tous les réactifs auxquels je voulais le soumettre. Je me crus seulement autorisé à avancer que c'était une matière colorante que le vin tenait en dissolution et qu'attaquait l'acide sulfureux en se combinant avec tous les acides du moût. Je fus donc porté à conclure qu'on devait attribuer la clarification prompte du vin au sulfite de chaux.

Persuadé que les sels contenus dans le sirop avaient la propriété de clarifier le vin, je voulus marcher vers de nouvelles découvertes.

Je pris les précipités qui se formaient au fond des baquets, lorsque je faisais cuire les sirops à vingt degrés selon le procédé indiqué plus haut. Je les soumis à la presse pour les dégager du sirop, et j'en mis la dose d'un demi-gros par bouteille.

Le vin attaqué par ce sel pur éprouva les mêmes effets que lorsqu'on le mélange avec du sirop, à l'exception qu'il ne fut pas édulcoré.

J'ai répété plusieurs fois cette expérience, et ses résultats m'ont chaque fois convaincu que le précipité dont je viens de parler était un véritable clarifiant pour les vins blancs, sans néanmoins suppléer en

totalité à la colle de poisson, dont alors il ne faut employer qu'une bien moindre quantité, et qu'il donnait, ainsi combiné, à la liqueur une limpidité bien plus remarquable.

Le sirop du midi ne convient pas au vin de Champagne. Sa saveur masque entièrement l'arome de ces vins, au lieu que le sirop de Champagne apporte avec lui toutes les propriétés que les marchands de vin desirent, celle de donner au vin le goût de sucre de canne dans toute sa pureté. Un effet bien desirable qu'il procure à ces vins, c'est de les blanchir et de précipiter un amas considérable de parties extractives dans l'espace de deux mois, au lieu que le sucre candi ne produit cette action qu'au bout d'une année.

SECONDE PARTIE.

JE vais rendre compte des différentes expériences et observations que j'ai faites, en répétant tous les procédés qui ont pu être employés jusqu'à ce jour pour toutes les opérations relatives à l'art de fabriquer le sirop de raisin.

Mutisme à l'acide sulfureux en liqueur.

Les avantages de mon appareil, dont j'ai parlé dans la première partie de ce mémoire, une fois bien reconnus, j'ai essayé, pour éviter de le transporter d'un lieu à un autre, de muter les moûts par l'acide sulfureux en liqueur.

Au lieu de faire des immersions de gaz acide sulfureux dans les moûts, je les fis dans l'eau la plus pure que j'aie pu trouver. Je mis six fois le double de la quantité de soufre que j'employais ordinairement pour une pièce, et je fis agir le soufflet pendant huit heures. Au bout de ce temps, je goûtai l'eau et je la trouvai très-acide. Je m'en servis à la dose de quatre pintes par pièce.

Ce mutisme maintenait les moûts dans la plus grande tranquillité. Lorsque je fus forcé de convertir ces moûts en sirops, je reconnus que les sirops qui en provenaient étaient aussi colorés qu'avec l'acide sulfurique.

Il me parut possible que l'oxigène de l'air que l'eau tient en dissolution, s'unît alors à l'acide sulfureux, et formât de l'acide sulfurique.

Pour m'assurer de ce fait, je fis l'expérience suivante :

Je pris de la potasse à la dose d'une once ; je la fis dissoudre dans trois onces d'acide sulfureux en liqueur, jusqu'à la parfaite saturation, ce que l'on reconnaissait par le papier de tournesol. Je filtrai la dissolution et la fis évaporer à feu lent dans une capsule de verre jusqu'à pellicule : je mis cette capsule dans un lieu frais ; au bout de douze heures, les cristaux étaient formés ; ils étaient moitié dodécaèdres et moitié tétraèdres, ce qui supposait et un sulfate et un sulfite.

Ces sels diffèrent dans leur solubilité ; l'un est très-soluble, l'autre ne l'est presque pas. Je versai de l'eau sur la quantité de sels que j'avais ; la moitié fut subitement dissoute. Le sel qui restait était un sulfate ; je le jetai dans un creuset avec de la limaille de fer : l'acide sulfurique attaqua le fer, et j'eus un carbonate de potasse. Je ne doutai plus alors que

l'acide

l'acide sulfurique ne se formât aux dépens de l'oxigène que renfermait l'eau.

Quant à la dissolution que j'avais mise de côté, je la fis chauffer avec du charbon; elle se convertit en sulfure.

Ce mutisme ayant le désavantage de rendre les sirops colorés, il serait peut-être à propos d'y renoncer.

Mutisme au sulfite de chaux, et Procédé pour en dégager l'acide sulfureux.

D'après l'observation de MM. *Henry* et *Boullay*, que le sulfite de chaux pouvait muter parfaitement, et d'après l'économie que son emploi procurerait aux fabricans, je m'appliquai à répéter leur expérience avec l'attention la plus scrupuleuse. Le respect que m'imposent les talens qui distinguent ces deux savans chimistes, me fit augurer que j'obtiendrais les plus heureux résultats.

Je me mis donc à opérer; je fis du sulfite de chaux; j'en pris deux onces pour une pièce. Je mis le sel dans une capsule de verre recouverte d'une assiette de faïence perforée dans toute sa surface d'une infinité de petits trous, à l'exception du milieu, où est pratiquée une ouverture unique plus large, pour y adapter un tube de verre de la hauteur de quatre pieds. Je lutai la capsule de verre par des

bandes de toile enduites de blancs d'œuf et de chaux éteinte. Je recouvris l'assiette de deux feuilles de papier joseph mouillées. Ces feuilles de papier sont destinées à boucher la surface des trous, pour empêcher le moût d'y pénétrer. Tout étant ainsi disposé, je remplis la cuve de moût. Je versai ensuite par le tube de verre quatre onces d'acide sulfurique étendu de quatre onces d'eau. Aussitôt après son immersion, j'ôtai avec un balai d'osier les feuilles de papier, pour laisser une issue au dégagement du gaz acide sulfureux. J'ignorais si le moût se trouverait pourvu suffisamment de ce gaz ; mais les bulles qui venaient se crever à sa surface, m'annonçaient assez qu'il devait s'en dissoudre une grande quantité. Au bout d'une heure, la liqueur resta parfaitement tranquille. Je retirai l'assiette, pour mettre le moût à l'abri de l'action de l'acide sulfurique. Je renfermai ce mutisme dans un tonneau exactement bouché. Trois mois se passèrent sans aucune fermentation; mais quand je voulus me servir du moût pour le convertir en sirop, je m'aperçus qu'il était sensiblement coloré.

Il est bon d'observer cependant que sa saveur était agréable, et ne donnait au palais aucun soupçon de la présence de l'acide sulfureux.

Mutisme au Sulfure de chaux.

L'emploi du sulfure de chaux comme mutisme, n'avait été cité jusqu'ici par aucun auteur. J'ai voulu néanmoins m'assurer s'il n'offrirait pas des résultats avantageux ; j'ai donc fait l'expérience suivante :

J'ai pris deux onces de chaux vive pulvérisée et quatre onces de soufre en poudre. J'ai cru que la dose de soufre devait être double de celle de chaux, parce qu'il se perd beaucoup du premier par la volatilisation, et que la chaux n'a pas souvent le temps de s'en saturer. Aussitôt après l'introduction de ce sulfure, le moût, de blanc qu'il était, devint verdâtre ; au bout de douze heures, les parties extractives et mucilagineuses se précipitèrent ; la liqueur était limpide et incolore ; seulement elle avait une odeur d'hydrogène sulfuré ; mais cette odeur était très-légère.

J'ai observé avec la plus grande attention toutes les suites de ce mutisme ; aucune n'offrit de particularité remarquable. J'ai soutiré le vingtième jour ; j'ai mis ensuite la liqueur de côté, et elle s'est conservée tout le temps qu'ont duré les travaux de la fabrique. Je saturai.

Je crus devoir faire cette opération à chaud. L'effervescence fut moins forte que lorsque le moût est revêtu d'acide sulfurique ou sulfureux. Cela devait

être, puisque l'acide tartareux seul était libre dans le moût. La saturation achevée, je filtrai. Le moût était presque entièrement dégagé de l'odeur désagréable que je lui avais reconnue avant de le saturer, et la clarification au sang de bœuf et au charbon acheva de la lui enlever. Le sirop d'ailleurs était blanc, fort bon, et ses qualités étaient analogues au sirop de sucre de canne.

En général, j'ai remarqué qu'un des meilleurs moyens qu'on pouvait employer pour dépouiller les moûts de cette saveur d'hydrogène sulfuré, était de les faire bouillir. L'acide tartareux, en se concentrant, agit sur le sulfure de chaux, le décompose, en précipite le soufre, tandis que le gaz hydrogène sulfuré se dégage.

Le mérite des mutismes qui ont obtenu la préférence jusqu'à ce jour, peut-il être contrebalancé par les qualités de celui-ci ! Je laisse à mes prédécesseurs et à mes juges, plus instruits que moi, à prononcer sur cette question, et à apprécier l'efficacité et l'économie du procédé que je viens d'exposer.

J'ai profité avec succès de ce mutisme, et j'ai reconnu que les sirops provenant de moûts mutés au sulfure de chaux, ne conservaient pas une saveur plus désagréable que celle que l'on remarque dans les sirops mutés par les procédés ordinaires.

Effectivement, la manière d'opérer ce mutisme diffère singulièrement des autres, comme on le verra dans mon mémoire.

Mutisme à l'Acide sulfurique.

L'acide sulfurique dont M. *Perpère*, pharmacien à Azile, département de l'Aude, fait les plus grands éloges, réunit deux avantages très-précieux, celui d'être transportable, et celui d'économiser la main-d'œuvre.

Les personnes qui n'ont jamais travaillé les moûts provenant de ce mutisme, sont disposées à le mettre en usage. Rien n'est plus engageant en effet que ce qu'en dit M. *Perpère.* Cependant, comme je connaissais l'action de l'acide sulfurique sur les matières sucrées, je balançai à l'employer, et mes craintes à son égard me déterminèrent à n'en faire usage que sur une petite quantité.

Le moût sur lequel cet acide fut projeté était diaphane, limpide et très-incolore ; aussitôt après son immersion, la liqueur devint rosacée. Je laissai là le tout pendant trois semaines : j'avais cru que ce laps de temps aurait facilité au moût la précipitation de ses matières féculentes ; je fus trompé dans mon attente. Étonné de ces deux particularités, l'une de colorer en rose un moût très-blanc et très-limpide, l'autre de ne précipiter aucun magma, je conçus l'idée que

la matière féculente se dissolvait par le moyen de l'acide sulfurique.

Voulant m'assurer plus complétement de cet effet, je pris une portion de moût non préparée, que j'introduisis dans un flacon contenant trois pintes. La liqueur était opaque; je versai goutte à goutte un mélange d'une once d'acide sulfurique et de deux onces d'eau. A mesure que l'acide traversait toute la colonne du moût, on apercevait ses traces par la couleur qu'il faisait paraître. Lorsque tout le mélange fut ajouté, je remuai; et la liqueur, de trouble qu'elle était, devint sur-le-champ transparente et colorée.

Il paraîtrait donc prouvé que le moût contient en lui une matière colorante que l'acide dissout; effet provenant, je crois, de ce que l'acide sulfurique décompose le tartrite acidule de potasse, à la place duquel se forme un sulfate acide de potasse.

Puisque l'action de l'acide sulfurique, et sur la matière sucrée, et sur le tartrite acidule de potasse, est si énergique, et qu'elle donne des sirops colorés, il serait prudent de ne pas s'en servir pour mutisme, quand on est jaloux d'obtenir de très-beaux produits.

Mutisme à l'Acide phosphoreux.

En faisant usage de ce mutisme, je n'ai pas considéré son emploi sous le rapport économique, puis-

qu'il exige le concours d'un agent principal très-coûteux par lui-même : j'ai voulu seulement me convaincre que, lorsque le moût était attaqué dans ses propriétés constituantes, soit par des acides, soit par des oxides métalliques, la combinaison de ceux-ci avec l'acide tartareux empêchait l'action et l'influence de l'air, et qu'alors la fermentation vineuse était, pour ainsi dire, détruite.

Je me suis donc borné à un simple essai; aussi ne l'ai-je fait que sur la quantité médiocre de douze livres de moût.

Je pris un ballon de verre; j'y introduisis le moût, et j'en bouchai l'orifice avec un liége très-épais, dans lequel étaient pratiquées deux ouvertures destinées à recevoir, l'une un tube capillaire, l'autre une tige de fer qui, recourbée vers le bout dans l'intérieur du ballon, retenait un morceau de phosphore de la pesanteur de seize grains. Je portai cet appareil dans un lieu humide, et je m'aperçus, au bout de quatre heures, qu'une vapeur blanchâtre remplissait le vide du bocal. J'abandonnai le tout à lui-même, jusqu'à ce que le phosphore fût entièrement absorbé et consumé. J'ôtai alors le tube et la tige de fer, et je recouvris le bouchon de lut gras.

Deux mois après, je voulus m'assurer de l'état de la liqueur. Les matières mucilagineuses y étaient précipitées. L'odeur d'ail qui se fit sentir à mon palais me

fit connaître que l'acide phosphoreux avait exercé ses effets ; mais la liqueur ne jouissait pas d'une limpidité aussi parfaite que celle que procure le mutisme à l'acide sulfureux. De plus, l'acide phosphoreux conserve bien le moût ; mais son emploi n'a pas, comme je l'ai dit ci-dessus, l'avantage d'être économique.

Mutisme au Sulfate acide d'Alumine.

La combinaison de l'acide sulfurique avec la terre alumineuse donne un sel acide et styptique. C'est d'après ce principe que j'ai cru devoir ajouter à mes essais celui de l'alun employé comme mutisme. Je ne pouvais me dissimuler que le concours de ce sel, dont il faudrait une forte dose avec l'acide sulfurique, rendrait ce mutisme plus dispendieux. Mais voulant comparer tous les acides entre eux et connaître leurs effets différens, je n'ai négligé aucune des expériences qui pouvaient me faire parvenir au but que je m'étais proposé.

Je mis donc dans une pièce de cent vingt bouteilles une livre et demie d'alun dissous dans trois livres d'eau ; ensuite, avec un morceau de bois fendu par le bout en huit parties égales, je remuai le moût pour le bien mêler. Je surveillai soigneusement les effets de cette opération. La liqueur se conserva très-bien pendant deux mois. Elle était limpide ; un léger dépôt d'un rouge clair occupait le fond du

tonneau ; mais au commencement du troisième mois, je m'aperçus qu'il était temps, ou de remettre une dose d'alun, ou de convertir les moûts en sirops.

Les sirops provenant de ce mutisme étaient d'un jaune-paille, et avaient une saveur de sucre d'orge.

Mutisme au Manganèse.

L'oxide de manganèse, à la dose de trois livres en poudre impalpable, a la propriété d'arrêter long-temps la fermentation du moût ; mais la manipulation continuelle qu'il faut apporter dans ce genre de mutisme, peut exciter l'impatience du fabricant et lui en faire rejeter l'usage pour toujours. Comme l'expérience que j'allais tenter n'était de ma part qu'un moyen de plus de m'instruire, je fis cet essai dans toutes les règles.

Je savais que cet oxide était très-pesant, qu'en moins d'une heure il se précipitait au fond du tonneau. Cette pesanteur entraînait sans doute avec elle la cause principale du mutisme ; ce qui me fit croire qu'il fallait un mouvement presque continuel, pour que l'acide tartareux du moût pût agir sur l'oxide de manganèse ; car l'action de l'acide tartareux sur le manganèse peut seule maintenir le moût à l'abri de la fermentation. J'opérai donc ce remuement de temps à autre, pendant l'espace de huit jours ; au bout de ce temps, j'abandonnai cet essai

à lui-même. Un mois se passa sans la moindre altération ; la saveur sucrée était dans le meilleur état, et la liqueur était d'une limpidité étonnante. Quinze jours après, j'aperçus des bulles qui venaient crever à sa surface, et qui partaient du fond du tonneau, puisqu'elles ramenaient avec elles de l'oxide de manganèse.

C'était sans doute là le terme de ce mutisme, et sur-le-champ je me hâtai de faire les préparatifs de la confection du sirop.

Avant de faire cette opération, je crus qu'il était nécessaire de m'assurer que l'acide tartareux avait attaqué l'oxide de manganèse. Je pris du moût ; je le filtrai ; je versai dessus de l'acide sulfurique étendu d'eau ; je savais que cet acide attaquait plus efficacement le manganèse que l'acide tartareux. La liqueur ne se troubla point. Je saturai ces acides avec de la soude purifiée ; j'en mis en excès, et j'eus un précipité rougeâtre semblable à du kermès. Au bout de vingt-quatre, heures ce précipité, exposé à l'air, est devenu noir. Je fus convaincu alors, et de l'action de l'acide tartareux sur le manganèse, et de celle qui garantissait le moût pendant quelque temps de la fermentation.

Ces expériences étant terminées, je passai le moût dans les bassines, et je le convertis en sirop. Les sirops étaient fort beaux, incolores tant qu'ils étaient

chauds ; mais aussitôt que le refroidissement eut lieu, la coloration se manifesta avec une certaine intensité.

Cet effet, je crois, appartient à toutes les combinaisons des acides végétaux ou minéraux avec l'oxide de manganèse.

Mutisme au Charbon végétal.

Le mutisme au charbon végétal peut-il obtenir des résultats avantageux dans son emploi sur les moûts ? Quelques auteurs ont semblé insinuer l'affirmative. J'ai donc voulu m'assurer de ses effets.

Je pris du charbon de bois ; je le fis mettre en petits morceaux : je le lavai ensuite, et j'en remplis un cône de tôle, sur lequel je mis un couvercle, et dont je lutai avec de la terre jaune toutes les jointures. Je plaçai ce cône dans un fourneau ; je l'y entourai de charbon de bois allumé, et je le fis chauffer de manière qu'il fût d'un rouge vif pendant une heure entière. Je le laissai ensuite refroidir. Je pilai ce charbon et le réduisis en poudre très-fine. La dose était de six livres pour une pièce de deux cent quarante bouteilles. Je projetai cette quantité de charbon ainsi préparée ; et à mesure qu'il se mêlait au moût, j'entendis un sifflement semblable à celui qui a lieu lors de la saturation. J'attribuai d'abord cet effet à l'avidité qu'a le charbon de bois de boire une grande quantité de liquide quelconque, lors-

qu'il est dans un état de siccité parfaite. Je goûtai le moût, et je fus surpris de ne plus sentir autant l'acide qui l'accompagne ordinairement. Bientôt je fus assuré que le charbon saturait une partie de l'acide. Aussi, qu'en est-il résulté ? que ce moût, au lieu de se conserver à l'abri de la fermentation, fut, au bout de vingt-quatre heures, exposé à ses funestes effets.

De ces considérations, je conclus, 1.° que le charbon de bois ne peut être regardé comme mutisme ; 2.° qu'étant revêtu d'un caractère opposé à ceux des acides sulfureux et sulfurique, il est très-prudent de ne pas s'en servir.

Mutisme au Charbon animal.

Je voulus connaître si le charbon animal aurait une vertu plus efficace pour conserver le moût de raisin.

Je pris ce qu'on appelle dans le commerce, du noir d'ivoire, à la dose de deux livres ; je le fis pulvériser, et je le lavai à l'eau bouillante, pour lui enlever cette odeur désagréable qu'il contracte dans les magasins de droguerie. Le lavage étant achevé, je mis le charbon dans la pièce. Une petite effervescence eut lieu ; mais elle fut moindre que celle qui avait été produite par le charbon de bois. Au bout de vingt-quatre heures, la fermentation n'avait pas eu

lieu. Je l'abandonnai encore pendant un espace de temps égal, et je vis le moût parfaitement tranquille, et d'une très-grande limpidité. Je m'aperçus que la liqueur ne tenait plus en suspension le noir d'ivoire; et craignant alors que l'action de l'air n'accélérât la fermentation, j'eus recours aux blancs d'œuf pour rétablir cette suspension. Effectivement cette opération retarda de vingt jours la fermentation du moût; mais, passé ce terme, il ne fut plus possible de la maîtriser.

Les sirops qui provenaient de ce mutisme étaient d'un jaune-paille.

N. B. La plupart de ces différens mutismes ne doivent être regardés par le fabricant que comme des essais scientifiques; car leur usage en grand est impraticable.

Saturation à froid.

La saturation à froid offre deux graves inconvéniens. 1.° L'acide sulfureux domine sans cesse et laisse aux sirops un goût désagréable qui seul en ferait sans doute rejeter l'usage. 2.° Les sels qui se précipitent ordinairement avec une grande facilité par la saturation, soit à 15, soit à 60 degrés de chaleur, ne se forment, par la saturation à froid, que quinze jours après la cuisson du sirop, qui ensuite ne s'en débarrasse qu'au bout de quinze autres jours.

Saturation à 60 degrés de chaleur.

Cette opération a un avantage réel, celui de saturer entièrement tous les acides du moût : du moins on en est convaincu par l'action neutre que propage l'ébullition ; et c'est ce qui l'a fait adopter dans le midi, ainsi que dans certains établissemens de quelques autres parties de la France ; mais c'est le seul mérite qui la rende recommandable. Je crois que, cette année, on aura remarqué ses inconvéniens, et qu'on l'aura rejetée comme nuisible à la blancheur des sirops.

Saturation des Moûts concentrés par la Gelée.

Le rapprochement des moûts par le moyen de la gelée occasionne une saturation semblable à celle qui est opérée sur des moûts concentrés par l'action du feu. Ce procédé offre, il est vrai, au fabricant, une économie relative au combustible ; mais il lui ôte aussi de plus grands produits, c'est-à-dire que les acides, moins étendus qu'ils n'étaient, réagissent sur la matière sucrée, la détruisent pour ainsi dire, et donnent au sirop une saveur de sucre d'orge : premier inconvénient.

Second inconvénient : les glaçons qu'on retire de la surface des moûts sont légèrement sucrés ; on les

rejette toujours, par conséquent on perd le sucre qu'ils contiennent.

L'action du feu me paraît donc, pour la saturation, préférable à ce procédé, que son inventeur lui-même (M. *Astier*) a reconnu être défectueux dans des climats tels que celui de la France, où la température est variable.

Saturation à la Chaux éteinte à l'air.

J'ai voulu répéter l'expérience que mes prédécesseurs avaient faite relativement à la chaux comme saturant. J'ai reconnu, comme eux, que la chaux éteinte à l'air et exposée ensuite à l'action de celui-ci pendant un mois, quoiqu'elle eût perdu par ce moyen de sa causticité, laissait encore apercevoir son énergie, lorsque les moûts se rapprochaient de leur degré de cuisson. Les sirops avaient un goût de caramel, et ils étaient bruns.

Je résolus alors de ne point faire une seconde expérience.

La dose de la chaux que j'avais employée était de deux onces sur cinquante kilogrammes de moût; la saturation avait été faite à froid : une foule de petits flocons se sont précipités; ils étaient très-légers et colorés; la liqueur était douce, agréable et très-limpide. J'étais bien loin de m'attendre que les résultats seraient d'ailleurs aussi défectueux. Le moût

fut filtré, afin de n'y pas laisser un atome de chaux. Rien n'a pu empêcher la coloration.

Clarification aux Blancs d'œuf.

La clarification des moûts de raisins aux blancs d'œuf est fort bonne; mais son usage ne peut que multiplier les frais du fabricant et absorber ses bénéfices. Ce motif me paraît assez prépondérant pour faire renoncer à l'emploi de ce procédé, lorsque sur-tout il peut être remplacé par un autre aussi facile, plus économique et non moins efficace.

Clarification au Charbon de bois.

Le charbon de bois a la propriété de purifier les moscouades et les cassonades de la canne, et de donner aux sirops qui en proviennent une limpidité étonnante. De là les chimistes l'ont appliqué comme clarifiant à toutes les matières sucrées, et ils ont cru devoir en conseiller l'usage pour la clarification du sirop de raisin.

J'ai donc répété leur expérience sur le sirop de raisin, et je n'ai pas reconnu que le charbon de bois produisît à son égard le même effet que sur les produits de la canne et sur ceux des abeilles. J'ai eu beau multiplier mes essais, je suis resté convaincu de l'inutilité de cet agent sur les produits sucrés de la vigne.

Clarification

Clarification particulière.

Je terminerai ces observations sur la clarification du sirop de raisin, en indiquant un procédé particulier usité par un fabricant de la Champagne.

Il prenait, moût saturé.... 50 kilogrammes.
blancs d'œuf.... N.° ij.
colle de poisson. 2 grammes.

Il faisait dissoudre la colle de poisson dans douze décagrammes et demi d'eau ; il battait cette dissolution avec les blancs d'œuf dans cinq à six litres de moût, et il y ajoutait quatre grammes d'alcool pour la conserver. Je me suis assuré que cette préparation clarifiait fort bien ; mais j'ai acquis en même temps la certitude que l'emploi de l'alcool donnait aux sirops ainsi clarifiés le goût du miel. J'ai cherché à rectifier ce procédé, et mes expériences m'ont démontré que, si on ne dissolvait l'ichthyocolle qu'une heure avant l'opération, il serait inutile d'ajouter de l'alcool, et qu'alors non-seulement le sirop n'en serait pas moins bien clarifié, mais encore il ne contracterait pas la saveur du miel.

Remarques sur différentes espèces d'Évaporations.

Outre l'évaporation au feu dégagé, on en distingue encore de plusieurs sortes : l'évaporation au bain-marie, l'évaporation au bain de sable, l'évapo-

ration par l'étuve, et l'évaporation par la gelée. J'ai fait autant d'essais qu'il y a d'espèces d'évaporations différentes.

1.° *Évaporation au bain-marie.* Je fis construire dans l'intérieur d'une de mes bassines de cuivre, un récipient d'étain : il laissait l'intervalle de deux pouces en tout sens pour y renfermer de l'eau ; le haut était recouvert d'un rebord en fer-blanc, afin d'empêcher l'eau de s'épancher, lorsqu'elle est en ébullition. Cependant une ouverture était pratiquée à l'un des côtés, et un tube alongé, de fer-blanc, s'élevait à la hauteur de huit pouces. L'eau en ébullition voulant s'échapper, montait à cette hauteur et retombait dans un entonnoir, qui était scellé à la bassine, et reportait dans la bassine la même quantité d'eau que celle qui s'élevait : par ce moyen, je ne perdais en liquide que celui qui s'évaporait. J'étais exempt de remettre dans la chaudière une bien moindre quantité d'eau, comme on est obligé de faire lorsqu'on a recours à des appareils qui ne sont pas faits de même que celui dont je donne la description.

La simplicité de cet appareil et son économie ne donnaient pas au fabricant des sirops plus blancs que ceux qui sont soumis à une évaporation accélérée. L'évaporation, il est vrai, était régulière, et elle ne donne aucun goût de caramel aux sirops.

2.° *Évaporation au bain de sable.* Cette espèce

d'évaporation a le mérite de se faire avec plus de célérité que la précédente ; mais les effets n'en sont pas meilleurs.

3.° *Évaporation par l'étuve.* C'est une opération extrêmement longue : les produits sont de la plus grande beauté, mais ils contractent un goût désagréable.

4.° *Évaporation par la gelée.* Elle est impraticable en grand ; elle ne peut être citée que comme expérience de chimie.

Il serait possible que dans le nord on s'en servît avec avantage ; mais dans ce climat, ses effets ne sont pas assez prompts, puisque la cause n'en est jamais assez continue.

ART DE FABRIQUER LES SIROPS ET CONSERVES DE RAISINS,

Par M. POUTET,

Membre de plusieurs sociétés savantes, et Pharmacien à Marseille (1).

J'aimerais mieux un fait nouveau que la théorie la plus brillante.

Pensée de FOURCROY, Élémens de chimie.

LORSQUE le respectable M. *Parmentier* publia, dans les Annales de chimie de 1805, le premier procédé pour la préparation du sirop de raisin, ce

(1) Je suis tellement accoutumé à trouver dans la correspondance avec M. *Poutet*, des idées neuves, d'excellentes vues, que chaque fois que j'apprends qu'il a eu l'avantage d'entretenir les compagnies savantes auxquelles il appartient, sur quelques objets d'économie, je lui écris pour le prier de m'en communiquer les résultats, avec l'autorisation, bien entendu, de les faire connaître s'il le juge à propos : c'est ainsi que j'ai obtenu de lui la notice

savant semblait présager les services qu'il rendrait à l'économie domestique et à l'industrie nationale. Il était persuadé d'avance que les pharmaciens sur-tout

---

concernant la fermentation vineuse, qu'il a lue en séance publique à l'académie de Marseille le 2 mai 1813, et que je puis l'ajouter à son mémoire couronné.

« Discuter des principes établis sur des faits constans; énoncer dans cet aperçu les usages que nos agronomes ont généralement adoptés; tâcher de leur montrer une route plus sûre et plus avantageuse pour la fabrication de nos vins; ce n'est point là le but que je puis atteindre dans une séance publique, dont les bornes ne me permettraient point d'entrer dans les détails des procédés usités, ou de ceux qui me paraîtraient préférables : mais jeter un jour sur la possibilité de faire des vins estimés dans les années pluvieuses et de grande sécheresse; conseiller, dans le premier cas, et à l'exemple de M. *Parmentier*, l'emploi des matières sucrantes à la cuve en fermentation; et, dans le second, parer à la surabondance du sucre existant dans le moût de quelques variétés de raisins; présenter enfin les observations que j'ai recueillies sur un sujet qui intéresse l'industrie française, et sur-tout notre département : telles sont les vues que je me suis proposé de remplir dans cette notice.

» Chacun sait que les moûts faibles donnent de petits vins, tandis que d'autres qui sont très-sucrés fournissent des produits douceâtres et peu alcooliques. Cet inconvénient n'existe pas, lorsqu'ils portent dix à onze degrés à l'aréomètre, titre auquel nous trouvons le suc des raisins des environs de Marseille. L'eau et les autres fermens du moût y sont dans des proportions convenables pour que le sucre soit converti en alcool par une fermentation complète. Cette fermentation est d'autant plus lente, que la vigne a éprouvé la sécheresse, et que, par son exposition méridionale, le fruit semble plutôt destiné à la fabrication du sirop qu'à celle d'un vin spiritueux. C'est pourquoi nous voyons, cette année, les

le seconderaient de tous leurs efforts, pour répandre, avec profusion, une matière sucrante dont les anciens s'étaient servis avec tant d'avantage, et dont

---

vins rouges des coteaux d'Auriol et de Roquevaire conserver en abondance le principe sucré, enchaîné par les faibles portions d'eau qui constituent le moût de nos raisins; tellement qu'il existe des vins qui n'ont d'autre piquant que celui de l'acide carbonique, dont la présence démontre qu'ils sont encore fermentans, et que l'alcool n'y sera parfaitement développé qu'après la prochaine vendange.

» Quoique, de toutes nos contrées méridionales, Roquevaire renferme les raisins les plus doux et les plus estimés, soit qu'on les sèche à la manière du raisin *panse*, soit qu'on les convertisse en sirop, nous savons cependant que les départemens du Gard et de l'Hérault sont ceux où l'on recueille en général des raisins doux; et que quelques propriétaires, pour éviter d'avoir des vins qui ne seraient pas potables, ajoutent à la cuve en fermentation une certaine quantité d'eau proportionnée à la surabondance du principe sucré; qu'enfin, ceux qui, dans les bonnes années, n'ont pas cette précaution, obtiennent des vins trop doucereux.

» C'est donc ainsi qu'à l'imitation des habitans de Tenedos, de l'Archipel (3.e édition des Instructions de M. *Parmentier*) et du Languedoc, nous pourrions maîtriser la marche de la fermentation des moûts très-sucrés, et que l'aréomètre serait pour le propriétaire un guide assuré pour la confection de son vin; que les moûts qui, dans les années de sécheresse, porteraient au-dessus de onze degrés, seraient affaiblis avec l'eau pour être réduits à ce terme, et ensuite jetés à la cuve pour obtenir des produits véritablement généreux, et que ceux qui donneraient douze à treize degrés exigeraient environ un dixième d'eau afin d'en accélérer la fermentation.

» Qu'on ne dise pas ici que l'eau associée au moût qui recélerait du sucre en excès, soit dans le cas d'occasionner la perte

nos contemporains admirent le perfectionnement. Il savait que les départemens vinicoles de la France, pouvaient être le théâtre des vastes fabriques qui

---

du vin du propriétaire et le prépare à l'acétification. L'eau que je conseille d'ajouter alors se trouve mêlée avec le moût avant sa fermentation : elle remplace celle qu'aurait absorbée le raisin dans une saison convenablement pluvieuse; elle se combine intimement avec le moût fermentant, et joue avec ce dernier le rôle chimique qui lui appartient; au lieu qu'elle apporterait un préjudice notable au vin, si on l'y ajoutait après le décuvage.

» Mais, s'il existe un moyen pour remédier à l'abondance du sucre dans les moûts, il en existe un autre pour obtenir de bons vins avec des moûts faibles. Dans ce cas, la pratique à suivre est toute opposée à celle que je viens de tracer : c'est du sucre qu'il faut ajouter ici au moût, soit qu'on l'emprunte du miel ou du sirop de raisin, dont on s'est déjà servi avec succès dans le nord de la France : on en combine avec le moût jusqu'à ce que celui-ci marque onze degrés. M. *Parmentier*, qui, le premier, a conseillé de destiner la matière sucrante du raisin à cet usage, a désigné la conserve non dépouillée de ses acides; mais la difficulté de préparer cette conserve sans danger dans des vaisseaux de cuivre, ou, pour mieux dire, le haut prix auquel elle reviendrait dans les années de mauvaise récolte, n'a pas permis au propriétaire de l'employer, et au fabricant de la répandre avec avantage. J'estime cependant qu'on peut faire usage du sirop ou de la conserve douce en remplacement de la conserve acide. Je suis d'autant plus porté à émettre cette opinion, qu'il existe assez de tartre dans un moût faible et aigrelet, pour accélérer la fermentation du sirop qu'on y aurait ajouté.

» Lorsqu'on lit attentivement le beau mémoire que M. *Proust* publia en 1806 dans les Annales de chimie, on est véritablement frappé de toutes les objections qu'il porte aux chimistes, qui regardent le tartre et la fécule comme agens nécessaires à la fer-

doivent leur prospérité au zèle et aux lumières de ce célèbre philantrope.

M. *Proust*, également jaloux de signaler ses tra-

---

mentation vineuse. On y voit que la saturation des moûts n'empêche pas, selon ce savant, leur alcoolisation, et qu'il conçoit l'espérance d'obtenir, avec une mesure de sucre de raisin dans trois mesures d'eau, un produit généreux et aussi enivrant que le meilleur vin de la Manche. Tout en admirant la beauté du style de ce mémoire, je m'étais promis de procéder à quelques expériences qui confirmassent ou laissassent des doutes sur celles de M. *Proust*. C'est ce que j'ai fait à des époques variées.

» En 1810, je pus me convaincre que les moûts blancs saturés, privés de leur fécule, et portant onze à douze degrés à l'aréomètre, ne donnèrent des signes de fermentation que trois jours après leur saturage, et qu'ensuite les produits n'eurent ni la saveur, ni la force de nos bons vins; qu'au contraire, ils n'étaient pas potables.

» Dans la même année, et dans la vue de connaître la nature de l'alcool résultant d'un vin cuit saturé, je portai le moût de nos clairettes à quinze degrés du pèse-sirop, et l'exposai dans une tonne couverte, qu'on plaça à une température de dix-huit degrés *Réaumur*. Sa fermentation fut lente, incomplète, puisqu'il ne gagna que quatre degrés d'alcool par un séjour de deux mois. La petite quantité d'alcool que j'en retirai par la distillation, ne présenta pas d'autre arôme ni d'autre caractère que celui obtenu des vins communs.

» En 1811, il fallut six mois pour qu'un moût de raisin noir, muté, saturé et cuit à dix-sept degrés, se convertît en un vin cuit, qui n'offrait pas à la dégustation tout l'agrément de ceux qu'on fabrique par les procédés ordinaires. Bien plus, M. *Bernard Poutet*, mon oncle, assûre avoir fait un vin cuit blanc et de très-bon goût avec le moût muté de clairette; ce qui prouverait que le mutisme présenterait moins d'inconvénient dans la préparation

vaux sur le sucre de raisin, produisit, en 1806, son beau mémoire, dans lequel il pensait que ce sucre serait d'autant plus économique, que celui de

---

des vins cuits, que la saturation; qu'au contraire, il aurait l'avantage d'avoir des produits plus incolores.

» Enfin, au mois de janvier dernier, j'ai dissous une partie de moscouade de raisin dans trois parties d'eau, et au point où la liqueur marquait quinze degrés. Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'elle passa à l'état acide sans qu'elle perdît de ses degrés; et que la fermentation à laquelle on avait soumis la moscouade, n'était pas acétique, puisque la vineuse ne l'avait pas précédée, et qu'à l'ébullition elle m'offrit l'odeur et la saveur d'un petit-lait aigri : réduite à l'état de sirop, elle conserva son goût aigrelet, lorsque quelques gouttes de dissolution de potasse, que j'y ajoutai, lui restituèrent sa propriété sucrante.

» Ce dernier résultat sembla m'annoncer que le sucre de raisin avait quelque analogie avec le sucre de lait, qui, en donnant naissance à l'acide lactique, n'éprouve pas d'autre changement que celui dont je viens de parler.

» Cependant, comme la fermentation est en raison des masses; qu'elle s'exerce plutôt dans une grande quantité de fluide que dans une petite; qu'enfin, l'expérience dont il s'agit n'avait été faite que sur quelques litres de matière; je jetai cinquante livres de conserve de raisin dans cent litres d'eau bouillante. Le mélange, abandonné dans une tonne depuis le 15 avril dernier, et portant onze à douze degrés froid, n'a encore baissé que de quatre degrés, quoiqu'il soit exposé à une température de treize degrés *Réaumur.* La fermentation en est ralentie. Cette liqueur est restée à sept degrés, en y développant un acide qui me paraît être d'une nature particulière.

» Le tartre se dissout en moins grande proportion dans l'eau que dans le moût saturé, ce qui ne laisse aucun doute qu'il existe une plus grande affinité de ce sel avec le sucre qu'avec l'eau pure. A

canne n'aurait désormais son emploi que comme objet de luxe, et que l'Espagne seule pourrait en fournir à l'Europe entière.

---

peine combine-t-on l'acidule tartareux avec le suc de raisin saturé et filtré pour mieux observer ce qui se passe dans le mélange, qu'on voit la solution du tartre s'opérer du bas en haut, sans avoir recours à l'agitation du vase qui le renferme. La fermentation ne tarde pas à s'opérer complétement, tandis, je le répète, qu'elle est tardive et très-imparfaite dans un moût saturé et abandonné à l'action des lois chimiques.

» Il n'est donc pas constant que la fécule et le tartre soient inutiles dans la fermentation vineuse, puisque les moûts privés de ces agens, et à quelque degré qu'ils soient, ne s'alcoolisent point comme ceux qui les recèlent, et que la plus ou moins grande quantité d'eau qui constitue un moût saturé, ne peut jamais contribuer à le convertir en vin bien spiritueux.

» M. *Proust* croit ces agens inutiles, en ce que la fécule se sépare après la fermentation, et que le tartre s'isole aussi par le laps du temps. Ce savant conclut que si la nature avait destiné ces substances vraiment nécessaires à la formation du vin, elles ne s'en sépareraient point après l'action des divers fermens.

» Je suis réellement fâché de ne pouvoir partager l'opinion d'un savant dont je respecte les lumières et les profondes connaissances. M. *Proust* s'était sans doute basé sur la pratique des anciens, qui étaient dans l'usage de saturer les moûts, et avait fondé ses espérances sur leurs préceptes ; mais si l'on compare le goût des modernes avec celui des Grecs et des Romains, on verra que ces derniers ne savouraient que des vins doux ; que ceux qu'ils estimaient le plus étaient aussi cuits que nos conserves de raisin, puisque, d'après Athénée, ils ne pouvaient pas couler des vases qui les renfermaient ; qu'au contraire, nous ne consommons que des vins spiritueux pour boisson journalière, et que ceux qui sont chargés de principe sucré, soit qu'on les obtienne spontanément ou par la coction du moût, ne sont

Deux années après, M. *Parmentier*, qui n'avait point encore apprécié à sa juste valeur le sucre de raisin, se contenta de répandre ses instructions sur les sirops et conserves de ce fruit.

---

bien goûtés que dans les hivers rigoureux, et par conséquent dans les pays septentrionaux.

» Si la sage et prévoyante nature avait réellement placé le tartre et la fécule dans le raisin, comme substances inertes pour la fermentation, toutes les matières sucrantes, telles que les solutions de sucre de canne, les sucs de poires et de pommes, auxquels on ajouterait du sucre en suffisante quantité pour être portés au degré de nos moûts, devraient donner des boissons analogues au produit spiritueux de nos vignobles. L'isolement de ces substances après la fermentation, n'est pas, à mon avis, une preuve de leur inutilité. *Cet isolement du tartre s'opère en ce que l'affinité réciproque qui existait entre le sel et le sucre de raisin, se trouve anéantie par la conversion de ce même sucre en alcool, qui, à mesure qu'il augmente en proportion par la vétuste du vin, abandonne l'acidule tartareux qu'il ne peut plus tenir en dissolution.*

» Penser aussi que la fécule glutineuse ne joue pas un rôle dans le moût saturé, ce serait prétendre qu'il n'y en existe plus lorsqu'on en a opéré la décantation. Mais puisqu'elle ne se sépare même pas en totalité après l'acétification du vin, il n'est pas douteux qu'elle n'agisse comme un des principaux fermens dans la fermentation alcoolique ; car MM. *Bertholet* et *Thenard* ne purent imprimer une fermentation vigoureuse à une solution de sucre de canne à dix-sept degrés, qu'après y avoir ajouté la fécule fraîche du raisin.

» Parmi les vins doux fabriqués hors du territoire de l'Empire, celui d'Alicante est un des plus recherchés, tant par son goût délicieux que par la croyance où l'on est que ce vin est naturel. Non loin de Marseille, on en prépare de *factice*, qui est si bien imité que des connaisseurs s'y sont mépris en le dégustant. Le fabricant de ce

M. *Vallée* fit ensuite imprimer un mémoire intitulé *Traité élémentaire du sucre de raisin*, substance dont il se déclara le partisan en faveur de M. *Proust*.

---

vin assure qu'il ne suit pas d'autre procédé que celui qui est usité à Alicante, où on laisse le raisin exposé sur le cep après en avoir tordu le pédicule pour en compléter la saccharification.

» Mais comme les intempéries de l'automne ne permettent pas ici de laisser le raisin mourvède sur la vigne, on le cueille à sa maturité, puis on l'expose au soleil sur des claies, et on en extrait le suc après l'avoir égrappé ; ensuite on le combine avec un quinzième environ d'alcool rectifié, agent qu'emploient également les Espagnols : on comble le mélange de fécule pour imprimer encore quelque fermentation dans ce vin, qu'on décuve en temps opportun. Sans cette addition d'alcool, le vin ne serait pas potable, et ne constituerait pas cet ensemble qui procure tout-à-la-fois une boisson douce et spiritueuse que j'ai obtenue dans un essai de ce genre, et dans laquelle on ne soupçonnait pas l'addition de l'alcool.

» Nous avons un exemple frappant de cette vérité dans la préparation du vin de paille que nous faisions ordinairement en février. Le suc des clairettes conservées jusqu'à cette époque sur des claies, était extrait et ensuite soumis à la fermentation, après laquelle on le clarifiait à l'aide d'une dissolution de colle de poisson. Le vin qu'on en retirait était diaphane et extrêmement sucré ; il n'avait pas la force du vin d'Alicante.

» La fabrication des sirops a été l'objet des recherches de la plupart des pharmaciens de l'Empire. Le perfectionnement de nos vins, dont M. le sénateur comte *Chaptal* s'est occupé avec succès, mérite de fixer également l'attention de mes honorables collègues. Je me propose, en mon particulier, de poursuivre mes expériences, de varier les procédés sur ce riche produit de nos contrées méridionales, et de les répandre un jour pour la prospérité de notre commerce agricole. »

L'auteur y affirmait qu'il fallait l'action bénigne du feu pour la préparation du sirop.

Ce dernier principe fut bientôt détruit par le laborieux et estimable M. *Laroche*, qui annonça, en 1809, que le sirop de raisin devait être conduit sur un feu vif, et que le long séjour de la chaleur lui était préjudiciable; que le mutisme du moût, dont il fit le premier l'application à la fabrication du sirop, offrait les plus grands avantages pour l'obtenir blanc et non caramélé. Ce pharmacien pensa alors que, pour avoir ce résultat, il fallait seulement évaporer vingt livres de moût à-la-fois dans de petites bassines placées sur des fourneaux à galères, et qu'il était très-essentiel de refroidir brusquement le sirop en le coulant à travers les sinuosités d'un grand serpentin; travaux qui lui méritèrent une médaille d'or de la société d'agriculture du département de la Seine.

L'académie de Marseille, qui, pour seconder les vues bienfaisantes du Gouvernement, avait proposé un prix de 600 francs pour la fabrication du sirop et du sucre de raisin, décerna ce prix, en 1809, à M. *Laurens*, pharmacien à Marseille, qui publia son intéressant mémoire; mais comme la juste récompense accordée par l'académie à M. *Laurens*, provenait des fonds du conseil municipal, cette société savante remit au concours le même sujet de prix.

Dans la même année, M. *Parmentier* publia une seconde édition de ses instructions sur les sirops, et où l'on voit qu'il encourageait et comblait d'éloges les fabricans qui commençaient à suivre la carrière que ce savant venait de leur ouvrir ; qu'il ne partageait pas l'avis de M. *Proust* sur les prétendus avantages du sucre de raisin, et qu'on devait s'en tenir seulement à la fabrication du sirop, qui lui paraissait jouir d'un plus haut degré de propriété sucrante, avantage qu'on a généralement apprécié.

En 1810, l'académie distingua deux mémoires, l'un de M. *de Bournissac,* à qui elle accorda une médaille de 450 francs ; et une autre de 150 francs à M. *Poutet,* pharmacien à Marseille. Les opinions des deux auteurs se trouvaient tout-à-fait éloignées. M. *de Bournissac* paraissait ne s'être occupé avec succès que du sucre de raisin, qu'il avait très-bien raffiné, tandis que M. *Poutet,* qui préconisait les avantages du mutisme de *Laroche,* et ceux qu'on retirait du sang de bœuf dans la clarification du moût, ne s'était livré que légèrement à la préparation du sucre. Ce dernier annonça, de plus, que le mutisme ne paraissait pas augmenter la quantité des sels dans les produits qu'il obtenait bien décolorés et de la plus belle transparence.

Sur ces entrefaites, M. *Parmentier* fit connaître le résultat de ses recherches et de ses salutaires avis,

par la publication de sa troisième instruction, qui fut généralement accueillie des fabricans et des bonnes ménagères.

En même temps M. *Fouques* publia, dans le Journal de physique, ses procédés sur le raffinage du sucre de raisin. S. M. l'Empereur, pour récompenser le zèle et les talens de ce chimiste manufacturier, lui accorda, à titre de gratification, 40 mille francs destinés à fabriquer du sucre de raisin dans l'une des contrées méridionales.

M. *Henry*, chef de la pharmacie centrale des hospices de Paris, fit insérer dans les Annales de chimie, septembre 1810, les curieuses expériences qu'il venait de faire sur le mutisme des moûts. Ce chimiste annonçait que, de concert avec M. *Boullay*, qui a fait d'intéressans essais sur le mutisme, et d'après l'avis que lui en avait donné M. *Parmentier*, le sulfite de chaux remplaçait avantageusement le gaz sulfureux dans le mutage du suc de raisin. (*Voyez* les intéressans essais qu'il a faits sur le mutisme des moûts.)

Il parut ensuite dans le Journal de physique, décembre 1810, une dissertation de M. *Proust* sur l'emploi du sulfite, et dans laquelle on voyait que ce savant semblait vouloir atténuer les travaux de *Laroche* (de Bergerac). Il y réclamait injustement la priorité de sa découverte envers M. *Parmentier*,

qui, fidèle au plan qu'il s'était tracé, a constamment signalé les services que les pharmaciens chimistes se sont efforcés de rendre à la fabrication du sirop de raisin.

Sa Majesté l'Empereur, voulant donner une nouvelle preuve de sa munificence, promit de décerner, en 1811, 16 mille francs à chacun des fabricans de sucre de raisin qui auraient confectionné dix mille kilogrammes de ce sucre. MM. *Privat*, *Laroche*, *Rouchon*, *Planche*, *Fournier* et *Quiquandon*, ayant satisfait aux lois du concours, reçurent ces nobles récompenses.

Au mois de septembre de la même année, la Société d'encouragement pour l'industrie nationale décerna le premier prix de 2,400 francs, pour la grande quantité de sirop fabriquée, à M. *Privat* (de Mèze), et le second, de 600 fr., à M. *Poutet* (de Marseille), pour avoir le plus perfectionné le sirop de raisin. Celui-ci fit imprimer son traité, qui avait été distingué au concours.

Enfin, le Gouvernement publia à ses frais l'*Aperçu* de la fabrication des sirops de 1810 et 1811, par M. *Parmentier*; ouvrage d'autant plus estimé, qu'il doit servir de guide à ceux qui voudraient améliorer leurs procédés, ou qui en rechercheraient de parfaits pour créer des manufactures.

Mais il était réservé à une société savante, dont

les

les lumières sont toujours dirigées vers un but utile, de faire un nouvel appel aux fabricans, et de remplir les vues de Son Exc. le ministre du commerce et des manufactures ; il lui était réservé, dis-je, de stimuler ceux d'entre nous qui rivaliseraient de zèle pour répandre leurs procédés qu'ils auraient perfectionnés par de nombreuses recherches.

De quelques Variétés de Raisins.

Maintenant qu'il est bien reconnu que les raisins peu abondans en tartre sont ceux qui doivent être préférés pour la fabrication du sirop, j'exposerai les avantages qu'on peut recueillir de l'emploi exclusif de la *clairette* et de l'*aragnan* de nos contrées méridionales. Je motiverai sur-tout les raisons qui engagent le fabricant à rechercher ces deux variétés de raisins, dont le suc très-sucré porte ordinairement 12 à 13 degrés à l'aréomètre.

L'emploi d'un bon moût est inappréciable, tant sous le rapport de la quantité de sirop obtenue, que par la bonne qualité des produits et par leur belle transparence.

En effet, le moût de clairettes non muté, qu'on fait évaporer jusqu'à la moitié de son volume, mis à refroidir pendant douze heures dans des cuviers, laisse à peine déposer quelques atomes de tartre.

Il n'en est pas de même du suc de diverses espèces

de raisins, tels que des unis, des muscats blancs ou rouges, des mourvèdes, et de quelques autres variétés précoces: réduits jusqu'à moitié, ils contractent une odeur de raisiné, et fournissent, par le repos, une grande quantité de tartrite acidule de potasse.

Ici, le but de M. *Parmentier,* qui tend à avoir des sirops exempts des sels terreux, en privant le moût d'une partie de son tartre, serait parfaitement rempli, si le suc de raisins, réduit et décanté de dessus son dépôt, jouissait du degré de propriété sucrante que présente celui de clairettes; si celui de clairettes même, ainsi dépouillé d'une portion de l'acidule tartareux, n'avait pas une odeur de cuit qui déprécierait le sirop de ce raisin, tant estimé quand il est fait d'après les procédés connus.

Espérant que le vin muet n'aurait peut-être pas l'inconvénient de s'altérer par son rapprochement, et craignant avec raison l'emploi des vaisseaux de cuivre, j'ai employé sans succès ceux d'étain; car le gaz sulfureux ne manquant pas aussi d'exercer son action sur ce dernier métal, l'a attaqué par de larges empreintes violacées, et a communiqué au moût une saveur métallique hydro-sulfurée.

Il est d'autant plus désavantageux d'exploiter des moûts à 9 ou 10 degrés, que, si on les mute convenablement par le gaz sulfureux ou par le sulfite de chaux, les produits, quoique blancs, conservent

la saveur du mutisme. C'est pourquoi quelques fabricans, d'après ce qui a été dit dans les détails des expériences sur les moûts et les raisins frais de Mèze, ont muté légèrement de pareils moûts et les ont réduits de suite, dans la crainte de les perdre par la fermentation, s'ils les eussent étonnés. C'est pourquoi aussi j'ai fait la plus grande partie de l'achat de raisins nécessaires à ma fabrication, en bonnes clairettes du territoire d'Auriol, tant vantées pour la préparation des vins cuits.

J'ai fait muter fortement le moût de clairettes ; je lui ai fait absorber jusqu'à quatre fois son volume de gaz sulfureux, sans que les produits aient conservé le goût du mutage.

Mais on n'hésitera pas de m'objecter que, si toutes les vues du fabricant doivent se borner à l'exploitation des clairettes et des aragnans, ces raisins seraient peut-être insuffisans pour qu'un entrepreneur dût préparer jusqu'à deux mille quintaux de sirop dans nos contrées; ce qui, au reste, les ferait renchérir, puisque l'une de ces variétés est destinée à être séchée à la manière du raisin panse, et l'autre à faire des vins doux et à être pendus ou conservés sur la paille pour nos desserts.

Je répondrai à cette juste observation, que, puisque les sirops ne sont bien sucrans et tout-à-fait exempts de la saveur du mutisme qu'en exploitant des moûts

des raisins que je viens de désigner, leurs plants peuvent en être multipliés au-delà de nos espérances; que déjà les propriétaires de nos cantons vinicoles en font des plantations dans les terrains qu'ils font défricher, et que l'exposition élevée et méridionale n'est de rigueur que pour le raisin clairette; qu'enfin, on voit fructifier l'aragnan dans la plaine, qu'il a seulement la pellicule moins rousse que la clairette, sur-tout lorsque la vigne en est trop pamprée; mais qu'il n'en est pas moins bien sucré, et par conséquent très-apte à la fabrication du sirop.

Il est bon de faire remarquer aussi que le plant de clairettes n'exige pas de culture particulière; qu'il a l'avantage de ne pas demander les soins du vigneron pour être fumé; qu'au contraire, il est reconnu, depuis un temps immémorial, que, pour avoir de très-bons vins cuits, il ne fallait point d'engrais à la vigne qu'on destinait à cet usage, et que, sans cette précaution, les produits étaient plus salins et moins délicats.

Comme la betterave, la vigne a donc la propriété de s'emparer des substances salines de l'*humus*, dont le raisin se trouve imprégné; ce qu'on reconnaît bien lorsqu'on a fait un sirop avec du fruit dont la vigne aura été fumée.

J'ai consulté les propriétaires de notre territoire, sur les avantages et les inconvéniens de ne pas

fumer la vigne : ils approuvent tous cette méthode ; sur-tout lorsque le terrain qui avoisine cet arbrisseau, n'est pas réservé à l'ensemencement du blé ; mais ils avouent que la récolte des raisins est un peu moindre que si on se sert des engrais.

M. *Parmentier* avait recommandé de rejeter, pour la fabrication du sirop, les grains de raisins pourris. M. *Sérullas* assure, au contraire, que le mutisme enlève au moût le goût de moisissure, et que les sirops sont aussi parfaits que ceux qui proviennent d'un fruit intact.

Voici ce que l'expérience m'a appris contre l'opinion de M. *Sérullas.* Dans le cours de ma fabrication, le temps fut pluvieux pendant plus de huit jours. Les raisins que je reçus alors, étaient en partie gâtés : je ne fus cependant pas fâché de les recevoir, ne fût-ce que pour éclaircir les doutes qui venaient de s'élever sur leur emploi. Ces raisins, ainsi avariés, me fournirent deux futailles de sirop ; l'un à 32 degrés bouillant, et l'autre à 29, dont j'adresse un échantillon à l'honorable société. Je les numérotai et marquai avec soin. La dégustation des produits m'annonçait que, quoique moins bons que les premiers obtenus, ils seraient bientôt susceptibles de s'altérer. A peine eurent-ils séjourné un mois dans des barriques neuves et préparées d'après les instructions de M. *Sérullas,* que le goût de moisi reparut

avec beaucoup d'intensité ; ce qui me détermina à remédier à une perte de quinze quintaux de sirop, que j'allais essuyer.

En conséquence, avant d'employer aucun intermède, tel que le charbon pulvérisé, qui eût dû me réussir en pareil cas, je fis chauffer sur un feu vif quelques livres de ce sirop marquant 29 degrés bouillant. Pendant plus de dix minutes d'ébullition, cette saveur de moisi était encore prononcée; mais elle ne tarda pas de se dissiper tout-à-fait, dès que le sirop fut porté à 36 degrés. Sa consistance surpassait alors celle des bonnes mélasses de canne : je le décuisis avec un peu d'eau, et procédai de la même manière pour la masse restante. La couleur de ce sirop, de blanche qu'elle était, fut un peu fauve après cette opération.

D'après ces faits, il est très-important de bien réduire un sirop qui proviendrait des raisins pourris; car l'odeur de moisissure est même moins fugace que celle du mutisme.

Il faut donc que le vigneron sache distinguer les grains de raisin pourris par une saison pluvieuse, d'avec ceux qui, par leur long séjour sur la vigne, auraient seulement la pellicule altérée, tandis que l'intérieur de ces derniers se trouve très-sucré et parfaitement intact : tels sont les raisins que les fabricans de vin cuit de nos contrées n'ont jamais

appréhendés. On ne saurait trop engager cependant les vendangeurs d'enlever, avec la serpette, les grains véritablement pourris, sur-tout ceux qu'on destine à la fabrication du sirop.

Quant à l'opération du triage et de l'égrappage, je dirai, avec MM. *Laurens* et *Sérullas*, qu'elle est inutile, en ce que les produits obtenus des raisins non égrappés ont une saveur agréable et semblable à celle d'un sirop provenant du fruit privé de sa grappe.

L'égrappage, en effet, n'est véritablement nécessaire que dans la fabrication du vin, parce qu'il s'exerce, durant la fermentation, une action réciproque entre l'acide carbonique, l'alcool formé et le principe acerbe de la grappe ; mais, comme l'opération du foulage ne peut produire un mauvais résultat que dans le cas où la grappe serait déchirée, cet accident ne peut avoir lieu ici, puisque nos paysans ne mettent à leurs pieds, durant le foulage, que des souliers en cuir et non des sabots de bois, comme à Montpellier, d'après ce qu'en dit M. *Gay* dans les détails sur sa nouvelle fouloire.

De l'Extraction du Moût.

La manière d'opérer le foulage des raisins ou l'extraction de leur suc, a occupé quelques chimistes. M. *Parmentier*, sur-tout, avait engagé les

fabricans à essayer la méthode des Champenois. On a rendu compte dans le Traité sur l'art de perfectionner les sirops de raisins, du seul avantage qu'on se procure d'avoir un moût diaphane ; on a dit, avec quelque fondement, que les pressoirs de Provence étaient insuffisans pour exprimer parfaitement les raisins entiers qu'on y soumettait.

Une omission qu'a sans doute faite l'auteur de ce Traité, c'est celle de la lenteur avec laquelle on dresserait l'appareil qu'il propose pour entasser les raisins et les entourer avec la sangle de sparte : des pressoirs à demeure, garnis, tant au fond qu'aux parois, de pièces de sparte qui s'opposent au passage du parenchyme du raisin et à son mélange avec le suc, remplissent mieux l'effet desiré pour l'activité du pressurage.

Dans l'un des angles de mon atelier, j'ai fait placer un pressoir de ce genre, muni d'une seule vis, au bas de laquelle se trouve un large plateau triangulaire. Le sol et les parties latérales de ce pressoir sont recouverts de briques vernissées ; sa paroi antérieure est construite en fortes planches de chêne distantes de deux centimètres les unes des autres, et qu'on enlève à volonté pour faciliter la sortie des rafles. Cette paroi, ainsi que le sol du pressoir, sont garnis d'une natte de sparte, laquelle est d'une seule pièce ; celle-ci est soutenue à l'aide de

quelques anneaux qu'on y a assujettis, et au moyen des clous fixés à la partie supérieure de la paroi boisée. On jette les raisins entiers dans la caisse du pressoir composée des parties latérales de l'angle, du sol briqueté et de la partie antérieure construite en planches; on visse fortement avec une barre de chêne; et le moût, presque aussi diaphane que du beau vin blanc, découle dans un réservoir placé au-dessous de la rigole de la presse. A chaque pression, on retire, en moût, les trois cinquièmes du raisin employé.

On dévisse et on enlève la natte et les planches de la paroi antérieure; on porte à la fouloire, peu distante du pressoir, le marc dans lequel on trouve une petite portion des grains de raisins qui ont échappé à la pression; on met d'autres raisins dans la caisse, et on pressure de nouveau.

Lorsque les premières rafles sont foulées et qu'on en a suffisamment pour charger le pressoir, on fait encore agir la vis, et l'on recueille à part le suc qui en découle, pour les sirops de deuxième qualité; car quoiqu'il soit très-transparent, il est néanmoins plus coloré que le moût vierge.

Deux hommes sont employés à ce pressurage; un seul suffit pour fouler les premières rafles. Ces trois ouvriers m'ont constamment extrait, par jour, soixante à soixante-dix quintaux de moût, pour fournir à trois

chaudières des clarifications, et à quatre autres évaporatoires.

De cette manière, je n'ai jamais eu de matière féculente dans mes moûts, matière qui exige beaucoup de temps pour son égouttage ; encore arrive-t-il souvent que, lorsqu'on sature ces lies, d'après l'avis de M. *Astier,* elles fermentent pendant qu'on les soumet à la filtration à travers des blanchets. Cependant la transparence du moût obtenu au moyen de ce pressoir à demeure, n'est pas de rigueur, puisque le mutisme répare le mal causé par la manipulation de nos vignerons, et que le moût le plus diaphane, sans être muté, ne fournit jamais un sirop blanc.

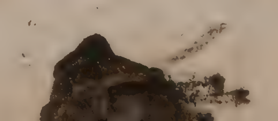
Je ne présente donc qu'un procédé qui, n'exigeant pas plus de main-d'œuvre que le foulage ordinaire, réunit l'avantage d'avoir un moût moins coloré, et privé des lies féculentes qui entraînent à des déchets considérables.

Ce but ne me paraît pas atteint par les meules que propose M. *de Bournissac*, ni par la nouvelle fouloire de M. *Gay.* L'une et l'autre méthode ne présentent pas d'assez grands avantages pour être adoptées ; c'est ce que je vais démontrer par les raisons suivantes.

Si l'on considère seulement ce que dit M. *de Bournissac*, page 413 du neuvième Bulletin de pharmacie 1812, sur la manière de se servir de ses

meules, on est porté à croire que l'on peut vider tout-à-la-fois un grand panier de raisins dans la trémie sans inconvénient, et que cette opération peut aussi se pratiquer avec quelque célérité et assez souvent pour accélérer ce genre de foulage. Mais on est forcé d'avouer que ce moyen paraît trop minutieux, quand on apprend, comme je l'ai appris moi-même par l'un des frères de M. *de Bournissac*, qui a visité cette année ma fabrique, qu'il faut deux hommes pour tenir le panier, tandis que l'un d'eux fait tomber par portions les raisins dans la trémie, avec l'attention de n'y en jeter que ce que les meules peuvent en écraser : si l'on tient compte ensuite de la journée de la bête employée pour le mouvement de rotation des meules, on verra que l'économie ne se trouve point dans l'emploi d'une pareille machine.

M. *de Bournissac*, à qui je me permis alors de faire quelques observations sur le nouveau foulage de son estimable frère, m'objecta que, quant aux deux hommes qui étaient employés pour vider les raisins entrés dans la trémie, c'étaient les vendeurs eux-mêmes qui étaient soumis à ce travail, et non des ouvriers de sa fabrique; que de plus ils étaient tenus de terminer l'expression de leurs raisins, et de vendre le moût vierge au mesurage et au degré aréométrique; qu'enfin ils emportaient chez eux leurs rafles pour les mettre à la cuve en fermentation.



Comme il est très-difficile d'introduire de nouveaux usages parmi les habitans des contrées qui sont esclaves des leurs, et qui seraient assez méfians pour croire qu'on voudrait abuser des nouveaux moyens qu'on leur suggère, on est alors porté à s'en tenir aux ventes et aux accords accoutumés.

D'ailleurs, les fabricans en grand ne reçoivent pas dans leur atelier tout le raisin qui doit servir à la préparation du sirop. On sait qu'à Mèze, sur-tout, M. *Privat* envoie ses voituriers jusqu'à quatre lieues à la ronde pour lui transporter le moût que des ouvriers lui ont muté légèrement sur le lieu de la vendange, et que le mutisme s'achève encore mieux lorsque ce moût a été versé dans les tonnes de sa fabrique.

Je passe maintenant à quelques observations sur la fouloire de M. *Gay*, et je remarque d'abord, avec MM. les rédacteurs du Bulletin de pharmacie, que la lame du battage peut hacher la grappe, ce qui doit donner lieu à l'extraction d'un suc acerbe; j'ajouterai aussi que M. *Gay* ne paraît pas réunir toutes les conditions pour avoir un moût exempt de saveur étrangère : il craint quelques espèces de bois employées à sa machine, et veut rendre ce bois imperméable par de l'huile siccative. M. *Gay*, en pharmacien instruit, sait pourtant que l'huile de lin cuite, quoique sèche, sur la planche qu'on en aurait enduite,

est susceptible de communiquer une saveur désagréable au moût, et que son odeur est bien plus à redouter que celle des résines qui font partie constituante du sapin dont on se sert sans inconvénient pour la construction de nos fouloires.

En outre, M. *Gay*, à mon avis, recommande trop l'emploi du fer dans presque toutes les pièces de sa fouloire. Ce métal n'est nécessaire que pour la solidité des nôtres, auxquelles on l'applique extérieurement, ne fût-ce que pour la fabrication du vin. L'expérience a appris que les acides du moût et le tannin qu'il recèle, forment avec le fer des combinaisons qui procurent une teinte noirâtre au suc de raisin, inconvénient grave pour la préparation d'un beau sirop.

Quelque procédé qu'on propose pour le perfectionnement d'une machine propre à extraire le moût de raisins, il faut, ce me semble, un moyen mécanique qui ne laisse aucune crainte sur le déchirement de la grappe : il est également avantageux que ce procédé donne au fabricant un moût exempt de lie féculente, pour les raisons déjà citées. Tel est le but que je crois avoir atteint, en me servant d'un pressoir à demeure dont on reconnaîtra les précieux avantages.

Je m'abstiens cependant de combattre l'opinion de M. *Gay* sur l'activité de sa fouloire. Disputer des

faits sans les apprécier par l'expérience elle-même, cela n'appartient qu'à des esprits contradicteurs et ennemis des progrès de la science.

De divers Essais sur le Mutisme du Moût.

Les intéressans travaux que les savans de la capitale et quelques pharmaciens de l'Empire avaient déjà entrepris sur le mutisme du moût par le sulfite de chaux, m'engagèrent à faire mon approvisionnement de ce sel pour la dernière vendange. Les succès que ce nouveau mutage m'ont procurés dans le cours de l'hiver de 1811, m'avaient enhardi à faire des essais en grand; mais avant de me livrer à l'exploitation de la masse générale du moût, je crus devoir prendre les précautions suivantes, que je jugeai convenables.

A cet effet, je me portai à ma fabrique le 10 septembre dernier; j'y fis de nouveau construire mes fourneaux; et à peine mes bassines évaporatoires furent-elles en place, que j'allai visiter les vignobles de clairettes. Après en avoir parcouru les coteaux les mieux exposés, je trouvai vingt quintaux de ce raisin assez mûr, et dont le moût marquait 11 degrés au pèse-sirop. Les propriétaires, en me faisant cette livraison, m'assurèrent tous que je pourrais commencer mes opérations le 22 du même mois.

Ces raisins ayant été rendus à mon atelier, j'en

riences sur un mutage qu'on avait tant préconisé.

Desirant connaître la cause de mon insuccès par le sulfite, je pris les moyens de m'assurer s'il contenait quelques atomes de chaux libre : je le lavai à l'eau distillée chaude; je filtrai la lotion, qui, essayée par la solution de muriate sur-oxigéné de mercure, ne laissa précipiter aucun atome d'oxide rouge mercuriel; l'acide oxalique y démontra seulement l'existence du carbonate de chaux, ce qui prouvait que le sulfite était associé à une portion de ce carbonate, et non à de la chaux libre. La lotion du sulfite, soumise à un courant de gaz acide carbonique, n'a rien perdu de sa transparence.

J'avais préparé ce sel en combinant le gaz provenant d'une partie de mèches soufrées, brûlées à plusieurs reprises dans un tonneau, et d'une partie de chaux éteinte à l'air, avec le soin de renouveler l'air du tonneau, à l'aide d'un soufflet, chaque fois qu'il fallait procéder à la combustion des mèches. J'avais préféré la chaux éteinte à l'air, parce que l'expérience m'avait appris que, lors même que j'eusse fait brûler 16 onces de mèches sur autant de chaux pure éteinte à l'eau et divisée dans une certaine quantité de cette dernière pour former un lait de chaux fluide, celui-ci conservait une saveur caustique que de nouveau gaz sulfureux lui enlevait imparfaitement. Si on jetait l'eau surnageante de ce

sulfite, et qu'on le lavât ensuite à l'eau froide, les lotions répétées offraient encore un goût de causticité et une légère couche de carbonate de chaux à leur surface. Ce sel, mis à sécher à l'ombre, ne devenait bien insipide qu'après quelques jours, où la petite portion de chaux restante s'était enfin carbonatisée.

D'après ces précautions et les réactifs employés, il n'était pas à présumer que mon sulfite, préparé avec la chaux éteinte à l'air, lequel avait été lavé aussi à l'eau froide après sa préparation, recélât de la chaux libre, que j'avais soupçonnée être la seule cause de la coloration du sirop.

Mais, revenant plutôt à une opinion émise par les savans, que le sulfite était difficilement décomposé par le moût des raisins de nos contrées méridionales, je jetai dans un flacon de verre blanc, rempli de moût, la quantité de ce sel nécessaire à le muter; je remarquai qu'après l'agitation du mélange, le sulfite n'était pas totalement attaqué, et qu'il s'en précipitait au fond du vase; fait qui s'accorde parfaitement avec l'observation qu'a faite M. *Sérullas* sur la décomposition partielle de cette substance.

Mes opérations étant commencées, je fis de nouveaux essais qui ne me laissèrent aucun regret sur l'abandon que je venais de faire du sulfite.

Je fis plus encore, ainsi que je l'avais conseillé à M. *Privat*, dans ma lettre du 3 août dernier; j'acidulai agréablement, avec l'acide sulfurique, une futaille de moût de clairettes que je traitai ensuite par le sulfite de chaux.

Ce mutage mixte me fournit un sirop caramélé et trouble, en ce que le sulfite de chaux formé par la saturation, plus soluble que le sulfite, se précipitait, soit durant la cuite, soit après le refroidissement de la matière.

J'ai conservé et je conserve encore un baril de moût muté par le sulfite et l'acide sulfurique. Une futaille de sept cents livres de sucre de clairettes, seulement mutée par deux onces de sulfite sur cent livres de ce suc, s'est également conservée. Aucun signe de fermentation ne s'y est manifesté, quoiqu'elle ait été exposée pendant vingt jours dans mon atelier à une température de dix-huit degrés *Réaumur*. J'ai employé ensuite ce vin muet à des expériences successives qui n'ont pas été plus encourageantes pour la blancheur et la délicatesse des produits.

Il résulte de ces faits que le sulfite de chaux, pour muter les moûts de clairettes qui sont les plus sucrés, doit être employé à la dose de deux onces sur cent livres de moût, ou en moindre quantité, si l'on a recours au mutage mixte de ce sel, soit avec le gaz sulfureux, soit avec l'acide sulfurique;

Que l'un et l'autre de ces moyens ne procurant pas des sirops assez blancs, ni assez parfaits, je dois engager les fabricans à ne se servir que du gaz sulfureux retiré de la combustion des mèches soufrées ou du soufre pur.

Je recommande le soufre pur à brûler dans des réchauds de terre cuite, et non dans ceux de fer, parce que le soufre brut se trouve toujours uni à une très-grande portion de matières terreuses, qui, en contact avec le soufre en combustion, forment des sulfures calcaires qui donnent lieu au dégagement du gaz hydrogène sulfuré que le moût absorbe. C'est pourquoi les sirops blancs de certaines fabriques ont encore cette année une saveur même étrangère à celle de l'acide sulfureux, saveur dont il est plus difficile de les débarrasser par leur rapprochement subséquent, que du goût de l'acide sulfureux lui-même.

Une observation que je me plais à communiquer sur-tout à ceux qui voudraient exécuter le mutage en grand par la combustion du soufre dans des réchauds de terre, observation dont les fabricans n'ont point encore parlé, c'est qu'on ne peut pas faire plonger dans le moût le tube qui surmonte le réchaud. Le gaz doit être reçu dans le tonneau vide qu'on destine au mutage : le moût n'y est versé qu'après l'expansion du gaz sulfureux, par la raison que, si le tube

plongeait dans le moût, le gaz ayant accès avec l'air extérieur, et rencontrant une masse de liquide qui lui oppose une trop forte pression, se trouve repoussé vers le réchaud et s'exhale par le cendrier en se répandant dans l'atmosphère ambiante. Tel est l'obstacle qu'ont les fabricans de soude pour la condensation du gaz acide muriatique; ils ne peuvent recevoir ce gaz que dans le vide d'un bassin voûté et chargé d'un pied d'eau pour l'absorption de l'acide, en ce que l'ouvrier qui brasse avec un râble le muriate de soude en décomposition, a pour ce travail une porte pratiquée au-dessus de quelques centimètres du four, laquelle donnerait lieu au refluement du gaz, si le tube plongeait dans l'eau du bassin.

Il faut donc que le réchaud soit surmonté d'un cône recourbé qu'on introduit à un pouce seulement dans le haut des parois de la futaille; qu'on fasse brûler le soufre, et qu'on reçoive le gaz dans le vide; qu'ensuite on jette le moût à muter dans la futaille, à l'aide d'un entonnoir en bois placé à son fond supérieur, et qu'on laisse le gaz se condenser à la surface du fluide. Trois autres futailles sont placées à la suite de la première. Des tubes y sont adaptés de manière que le gaz puisse se porter de l'une à l'autre. Cependant quand on a muté le moût des deux premiers tonneaux, on porte le réchaud vers

la dernière futaille, de peur que le gaz ne puisse parcourir un trop long espace.

En effet, l'acide sulfureux, ne se trouvant à l'état de gaz que par sa combinaison avec le calorique qu'il commence à perdre lorsqu'il est parvenu à la seconde tonne, se condense alors au lieu d'avoir toute son expansibilité.

De la Régularité du Mutisme.

Si l'on ne peut pas attribuer le goût d'allumettes soufrées qu'a le sirop provenant d'un moût acide, à la tendance du gaz sulfureux à s'unir à la potasse de l'acidule tartareux et à former un composé trésule, je crois cependant que ce gaz s'attache plus particulièrement aux molécules de quelques substances salines que la vigne peut avoir absorbées durant la décomposition de l'*humus ;* car du sirop fait avec le raisin noir cueilli dans la plaine, et dont le terrain avait été fumé, a conservé une saveur hydro-sulfurée, inconvénient que n'a pas l'exploitation du moût bien sucré, et sur-tout du vin muet de clairettes.

J'ai déjà dit que, si l'on mute par le gaz sulfureux un moût abondant en tartre, le produit conserve le goût d'allumettes soufrées, et que cette saveur n'est pas sensible en opérant sur de bons raisins dont l'emploi est avantageux sous les rapports déjà énoncés. Cette variété dans les résultats obtenus, tient prin-

cipalement à la quantité de gaz nécessaire au mutisme du moût et à celle qu'on lui en fait absorber en excès. C'est pourquoi je parlerai des moyens que je pratique ordinairement pour faire un sirop de raisin exempt de la saveur du mutage, et sans le secours d'aucun réactif.

Je fais remplir un grand cuvier de moût extrait à la manière des Champenois ou à l'aide du foulage usité. J'ai soin auparavant de connaître la capacité de ce cuvier, et le suppose de la contenance de quatre hectolitres, ce qui représente deux futailles de moût de deux cents litres chacune.

Or, comme une de ces futailles, qui sert au mutage, ne doit être remplie qu'à moitié du moût, immédiatement après la combustion de deux mèches soufrées, et qu'on réitère pendant trois fois ce soufrage sur un hectolitre du même moût pour la régularité de l'opération, il résulte que quatre hectolitres sont mutés dans l'espace d'une heure et demie.

Pour cela, on fait brûler, au moyen d'un méchoir, c'est-à-dire d'un fil de fer recourbé qui traverse le bouchon de la futaille, deux mèches soufrées dans la barrique, que l'on suppose de la contenance de deux hectolitres : on la débouche et l'on rejette le résidu de la combustion des mèches que l'on retrouve sur le fil de fer recourbé. On introduit dans cette barrique un hectolitre de moût; on la bouche bien, et on la

ſait agiter pendant cinq minutes pour mettre en contact le gaz sulfureux avec le moût. Alors, sans vider la futaille, on en renouvelle l'air avec un gros soufflet qu'on fait agir par la bonde, et pendant deux minutes seulement on brûle deux autres mèches ; on agite de nouveau, et l'on se sert successivement du soufflet, à chaque fois qu'il faut réitérer la combustion du soufre. Lorsque douze soufrages ont été exercés sur cet hectolitre de moût, on place un poulain sur le cuivre qui contient le suc de raisin non muté ; et à l'aide de cette machine, on élève la barrique sur le bord du cuvier dans lequel on verse le vin très-muté pour être mêlé aux trois cents litres de moût restans. On brasse un moment ce mélange, et on ne l'entonne qu'après trente-six heures de repos, temps nécessaire pour que, si l'on a opéré sur le moût extrait par le foulage ordinaire, on puisse le séparer d'avec sa lie féculente.

Par cette méthode, on est véritablement certain que le moût n'absorbe que trois fois son volume de gaz sulfureux, et que le mutage a été exécuté avec bien plus de précision, que si l'on brûle du soufre dans un réchaud, sans en déterminer les proportions, pour muter telle ou telle masse de suc de raisin.

Enfin, après m'être assuré que vingt-quatre mèches soufrées pesaient environ deux hectogrammes [huit

onces], je puis émettre qu'il faut six à sept onces de soufre pour muter un hectolitre de moût. Mais comme il arrive qu'en faisant brûler le soufre sur la grille d'un réchaud, une portion de cette substance découle dans le cendrier, c'est au fabricant à augmenter la dose du soufre, au cas qu'il s'aperçoive d'un déchet notable ; c'est aussi au fabricant à calculer s'il ne vaudrait pas mieux faire brûler des mèches sur la grille du réchaud, plutôt que le soufre lui-même, puisque la combustion des premières s'opère sans perte de soufre dans le cendrier. A la vérité, l'emploi des mèches soufrées deviendrait moins économique à l'opérateur ; au reste, on peut en faire préparer soi-même, à peu de frais, la quantité qu'il en faut pour muter le moût qu'on se propose d'exploiter.

De la Théorie du Mutisme.

Depuis qu'on a employé le gaz sulfureux à la décoloration et à la conservation du moût, on a généralement regardé comme corps mutant, toute substance qui jouit éminemment de ces propriétés ; on a rejeté comme tels les agens qui, au lieu d'opérer la précipitation de la matière féculente, ne s'opposaient point à ce qu'elle s'élevât à la surface du moût ; signe non équivoque d'une fermentation commençante.

M. *Laroche* a émis, le premier, que le soufre en combustion, réduit à l'état de gaz acide sulfureux, s'empare de l'oxigène du moût pour se convertir en acide sulfurique, ce qui détruit l'action de ce même oxigène, qui, absorbé selon lui, ne se portait point sur le carbone du suc de raisins; de là la conservation de ce fluide fermentescible.

Mais des doutes n'ont pas manqué de s'élever sur cette opinion, lorsque M. *Astier*, profitant des belles expériences du docteur *Vally* sur la conservation des substances animales, a affirmé que l'oxide rouge mercuriel et le muriate de mercure doux mutaient le suc de raisin. Ce pharmacien admettait que le mutisme n'avait lieu que parce que ces oxides jouissaient, ainsi que l'acide sulfureux, de la propriété de détruire les animalcules du moût, qu'il considérait comme le principe générateur de la fermentation.

M. *Perpère* annonça ensuite que l'acide sulfurique, employé dans les proportions de cinq hectogrammes sur cinquante kilogrammes de moût, mutait le suc de raisins, et qu'une moindre quantité n'opérait pas le mutage; observation que j'ai vérifiée après ce pharmacien, et qui m'a prouvé que la matière féculente du moût, assez acidulé par l'acide sulfurique concentré, occupait, dès le lendemain, la surface de la liqueur, au lieu de se précipiter; qu'en-

suite la fermentation s'y établissait immédiatement après ce signe caractéristique.

M. *Perpère* blâmait avec raison l'emploi des oxides mercuriels proposés par M. *Astier*, qui ne paraissait pas les redouter autant que nous les avons redoutés nous-mêmes.

M. *Parmentier*, frappé des effets antifermentescibles des oxides mercuriels sur le moût, engagea M. *Henry* à essayer si l'oxide de manganèse ne remplirait pas mieux ce but, soit que son emploi ne fût pas dangereux pour l'économie animale, soit parce qu'il était aussi très-saturé d'oxigène. Mais ce fut avec regret que M. *Henry* annonça ensuite à l'honorable savant, qu'il ne fallait pas compter sur le manganèse comme substance mutante.

M. *Boullay*, tout en avouant ensuite que les oxides mercuriels mutaient le moût, reconnut que le muriate suroxigéné de potasse ne jouissait pas de cette propriété.

Curieux de répéter quelques-unes des expériences déjà faites par des chimistes aussi distingués, j'ai remarqué, en septembre dernier, qu'une petite masse de suc de raisin, mutée par l'oxide rouge de mercure, dans la quantité d'un gramme sur trois litres de moût, après avoir laissé précipiter, avec beaucoup de lenteur, la matière féculente, entra bientôt en pleine fermentation.

En février dernier, où la température était beaucoup plus basse, j'ai traité diverses fioles de moût avec quelques agens, tels que l'oxide rouge mercuriel, le muriate de mercure doux, le muriate suroxigéné de potasse, le sulfite de chaux et le gaz sulfureux, les acides muriatique et nitrique, les gaz nitreux et muriatique.

Les fioles étant étiquetées avec soin et exposées sous un hangar, où le thermomètre de *Réaumur* marquait neuf degrés au-dessus de la glace, je me suis convaincu que, quinze jours après, les mélanges désignés, le muriate de mercure doux, les acides muriatique et nitrique, le muriate suroxigéné de potasse, ne mutaient pas, et qu'il s'était formé une forte moisissure à la surface des moûts traités par ces substances.

L'oxide rouge mercuriel, le sulfite de chaux, les gaz nitreux et sulfureux, ont seulement muté le moût de raisin.

Le moût qu'on a fortement muté avec le gaz nitreux, a offert une particularité qui mérite d'être citée ; il s'est coloré en noir immédiatement après l'action de ce gaz, et a tenu en suspension la matière colorante pendant trois jours, après lequel temps elle s'est déposée partiellement à l'état noirâtre, tandis que le moût surnageant a conservé aussi la même intensité.

J'ai muté alors une plus grande quantité de moût de raisin avec le gaz nitreux, pour savoir si le sirop qui en proviendrait, aurait une couleur foncée : saturé et clarifié, il était très-blanc et très-limpide ; réduit en consistance, il resta un peu fauve, et avait, avec le goût du fruit, celui du caramel, qui annonçait que le gaz nitreux exerçait une sorte de combustion sur les principes du moût.

Quoique j'appréhende l'action du gaz nitreux, qui m'a toujours plus incommodé que le gaz muriatique oxigéné, je dois annoncer que le jour que j'ai fait et dégusté ce sirop, j'ai éprouvé un mal à la tête assez violent, ce qui m'engage à rejeter l'emploi de ce gaz pour la préparation du sirop de raisin, au cas qu'on fût tenté d'en faire par son mutisme, et de s'en servir.

D'après ce qui précède, on voit que, parmi les substances oxigénées, il en est qui, suivant l'état de la température, ont muté le moût, et d'autres qui n'ont pas produit le même résultat ;

Que l'acide sulfurique ne mute qu'à une très-forte dose ;

Que les acides nitrique et muriatique dont on a acidulé le suc de raisin, ne le mutent pas, tandis que le gaz nitreux, comme substance désoxigénée, jouit de cette propriété ;

Que le gaz acide sulfureux décolore et conserve

parfaitement le moût, soit par son action immédiate, soit par la décomposition du sulfite au moyen des acides.

On peut voir également dans le Bulletin de pharmacie, décembre 1810, et d'après l'énoncé de M. *Boullay*, que la bouteille de suc de raisin mutée par M. *Astier* avec l'oxide rouge de mercure, marquait vingt-quatre degrés au pèse-sel de *Baumé*, et que M. *Astier* avait fait concentrer son moût par la gelée, sans doute dans la crainte qu'il ne fermentât avant qu'il parvînt à Paris; et qu'enfin cette liqueur recélait du mercure, ce que M. *Boullay* a démontré en la soumettant à un courant de gaz hydrogène sulfuré.

En conséquence, n'ayant pas retrouvé la même quantité d'oxide rouge mercuriel, lorsque j'ai procédé au mutage du moût par cet oxide, je pense, comme M. *Boullay*, que le nitrate de plomb ne mute que par l'acide qui le constitue, lequel acide passe à l'état de gaz nitreux, en abandonnant une portion du métal auquel il cède son oxigène, et que, nonobstant la propriété qu'a l'oxide rouge de mercure de former un tartrite mercuriel avec le moût, on peut attribuer au gaz nitreux qu'il recèle encore, les effets d'un mutage qui n'est relatif qu'à l'état de la température ou à la concentration subséquente du moût par le feu, comme par la gelée.

Je conclus, d'après ces observations, que les corps oxigénés ne sont pas propres au mutisme du suc de raisin, et que les gaz sulfureux et nitreux n'empêchent la fermentation que comme substances désoxigénées, qui non-seulement s'opposent à l'action réciproque des principes fermentescibles du moût, mais encore à celle de l'oxigène atmosphérique, dont l'influence, d'après les belles expériences de M. *Gay-Lussac*, est la seule cause déterminante de la fermentation vineuse;

Que ce qui vient à l'appui de cette opinion, c'est que, comme l'observe M. *Gay-Lussac*, l'enveloppe extérieure du raisin ne donne point accès à l'oxigène, et non parce que le ferment et la matière sucrée, suivant *Fabroni*, sont dans des cellules séparées;

Que s'il objecte, en faveur de l'effet mutant de quelques substances oxigénées, que l'acide sulfurique conserve le suc de raisin en l'employant à haute dose, ce que ne fait point une plus petite que celle qui est désignée par M. *Perpère*, je répondrai à cette observation que cet acide est, dans ce cas, trop abondamment contenu dans le moût, pour que l'eau constituante de ce dernier puisse mettre en jeu les autres fermens du suc de raisin.

Telles sont les expériences que j'ai faites sur le mutisme des moûts, et qui s'accordent avec celles que j'ai vérifiées sur la conservation du sang : mes

essais sur cette substance clarifiante m'ont prouvé que le gaz sulfureux la mute parfaitement, et que le muriate suroxigéné de potasse et l'oxide rouge de mercure n'arrêtent pas la marche de la fermentation putride.

De l'Emploi des Substances saturantes.

Depuis que les divers carbonates calcaires ont été employés successivement pour saturer les acides du moût et ceux qu'on y introduit dans la vue d'opérer le mutage, on a reconnu que la craie, les marnes crayeuses et sur-tout le marbre en poudre, devaient être préférés aux cendres lessivées et à la chaux pure ou éteinte. On s'est convaincu que les absorbans terreux étaient d'autant plus estimés, qu'ils étaient saturés d'acide carbonique, caractère principal que la nature a particulièrement destiné au marbre et à l'albâtre, et *vice versâ ;* on a redouté de se servir des carbonates qui étaient moins chargés de cet acide, de ceux sur-tout qui, recélant encore des matières végétales et animales non décomposées, communiquaient un goût de moisissure au sirop, et qui se rapprochaient des effets colorans de la chaux sur le moût, par leur imparfaite combinaison avec l'acide carbonique.

Cependant, quoique le marbre semble n'avoir réussi qu'entre les mains de M. *de Bournissac* et des pharmaciens

chaud, la possibilité d'enlever le goût d'allumettes soufrées au vin muet qui en est infecté, je puis certifier que ce moyen est d'autant plus inerte, que l'examen des beaux sirops de ce fabricant et ma propre expérience sur des moûts très-soufrés, ne viennent pas à l'appui de son assertion.

Les moûts ont été si chargés d'albumine végétale, cette année, qu'il aurait été inutile d'attendre l'affaissement des écumes pour reconnaître la saturation complète du moût à froid. La dégustation était, pour mes ouvriers, l'indice le plus certain; car, dans mes travaux précédens, j'avais toujours remarqué la disparition des écumes, dès après la cessation de l'effervescence occasionnée par le dégagement de l'acide carbonique.

J'ai tâché de me rendre raison de ce phénomène, et j'ai cru en dévoiler la cause dans la sécheresse qui a régné dans le cours de l'été et de l'automne derniers. Le raisin ne se trouvant alors alimenté que par la sève végétale, et non par la pluie dont nous avons été privés pendant plus de six mois, le moût s'est trouvé par conséquent associé à une plus grande quantité d'albumine que contient la sève des végétaux. Les sirops se sont même ressentis de cette cause; ils ont été légèrement écumeux immédiatement après avoir été fabriqués, sans qu'ils donnassent le moindre signe d'altération, puisque la

petite portion de sirop fluide recélée dans mes futailles, porte 41 degrés froid à l'aréomètre, et que le restant est cristallisé en une conserve dure et grenue.

Je ne sais si cela tient au perfectionnement de toutes les opérations relatives à la fabrication du sirop de raisin, ou à la sécheresse qui a régné ; mais jamais je n'ai obtenu des sirops plus sucrans que ceux de la dernière vendange, ce qu'on ne remarque pourtant pas dans les produits des autres fabriques méridionales de l'Empire.

Du Mutisme des Moûts saturés.

Ayant été le témoin que des travaux avaient été interrompus dans une fabrique de sirop où je fus appelé en expertise pour un accident survenu à la construction des fourneaux, et que des moûts saturés seraient entrés en pleine fermentation, si l'on n'eût pas réparé avec célérité les tuyaux de cheminée où des lézardes s'étaient manifestées, je résolus de tenter des moyens pour qu'en pareil cas on pût compter sur le mutisme d'un moût déjà désacidifié.

L'expérience m'ayant appris qu'un moût saturé, traité de nouveau par le gaz sulfureux, ne se trouvait pas muté, je pensai qu'un agent intermédiaire remplirait mes vues, et qu'en restituant au moût l'acide qu'il avait perdu par la saturation, le gaz

sulfureux qu'on y introduirait ensuite, se combinerait avec cet acide et pourrait produire l'effet mutant que je desirais.

Je fis dissoudre dans le moût froid l'acidule tartareux dont il était susceptible de se charger. La liqueur étant agréablement acidulée, je lui fis absorber trois fois son volume de gaz sulfureux, qui la muta parfaitement.

C'est ainsi que je suis parvenu à garder pendant plus de six mois, des dissolutions de miel à 12 degrés seulement, et auxquelles j'avais fait absorber le gaz sulfureux après leur combinaison avec le tartrite acidule, pour en former un vin muet artificiel.

De l'usage des Clarifians, et des effets de l'Acide carbonique sur le Serum rouge.

De tous les clarifians, le serum rouge des bêtes à corne est celui qu'on doit préférer pour la fabrication du sirop de raisin, soit par l'économie qu'il présente dans son emploi, soit aussi parce qu'on peut s'en approvisionner depuis qu'on est parvenu à le muter au moyen du gaz sulfureux. Mais, quoique le sang ait été préconisé, sur-tout à cause de la cherté des blancs d'œuf qui ne produisent pas un meilleur effet dans la clarification du moût, il avait néanmoins le désavantage d'obstruer les blanchets, quelques

précautions que j'eusse prises pendant mes travaux des années précédentes. C'était en vain que, voulant dépouiller mes moûts aussi bien que s'ils fussent clarifiés par le blanc d'œuf, j'en prolongeai le bouillon dans la vue de faire entièrement monter le sang divisé par petites molécules dans le fluide, et qui tendaient plutôt à se précipiter au fond de la chaudière : j'observais souvent que ces clarifications au sang étaient plus ou moins parfaites; ce qui avait fait dire à quelques opérateurs que les effets du serum rouge étaient capricieux.

Mais, comme dans les sciences de fait, il n'existe de vraiment capricieux que ce qui est encore inconnu, ou ce que des circonstances imprévues font varier dans les résultats, je pensai à l'observation consignée *page 9* du Traité sur l'art de perfectionner le sirop de raisin, que le sang ne se comportait pas comme clarifiant avec les acides ; qu'il se trouvait dissous ou divisé dans le moût aigrelet bouillant, et que celui-ci n'était, dans ce cas, clarifié qu'après le refroidissement de la liqueur. Je pensai de plus que, si le moût clarifié n'était pas bien dépouillé avant sa filtration, l'acide carbonique résultant de la décomposition du marbre lors de la saturation, et dont le moût me paraissait encore imprégné par sa saveur encore piquante, était la seule cause de cet insuccès.

Je recommandai alors à mes ouvriers, dès le se-

cond jour de ma fabrication dernière, de faire de plus grands approvisionnemens de moût saturé, lequel ne serait porté à la chaudière que quatre à cinq heures après l'emploi des saturans, temps suffisant pour laisser dégager les dernières portions d'acide carbonique que le moût retenait après la saturation; et que, s'il devait rester du moût saturé pour ne l'exploiter que le lendemain, on le combinât avec du sang de bœuf pour en empêcher la coloration.

On mêla seulement une livre de sang muté avec cent livres de moût froid saturé, et dépouillé, par le repos, de l'acide carbonique. On fouetta bien le mélange avec un fouet d'osier, et on le jeta dans la chaudière, qu'on chauffa au feu de houille. Dès qu'on aperçut une assez forte masse d'écume à la surface du moût, on les enleva avec soin, et on ménagea le feu pour que le bouillon de la liqueur fût modéré. On continua d'écumer; et lorsqu'on vit s'élever des écumes plus blanches, on donna un coup de feu vif qui acheva de rassembler à la surface les molécules du sang qui restaient encore suspendues. On couvrit le feu avec un mélange de cendres et de débris mouillés de charbon de terre. On examina la liqueur qui, ainsi clarifiée, était très-limpide; on procéda à sa filtration par les blanchets, à travers lesquels elle passa avec une rapidité remarquable : elle était aussi brillante que la plus belle eau de fontaine.

Mes travaux des clarifications ayant été continués, sans m'écarter de cette méthode, j'eus à me louer d'autant plus de mes sirops, que leur transparence était parfaite, et que les conserves douces qui en sont provenues, ont un grain plus brillant, sur-tout lorsqu'elles sont légèrement humectées de sucre liquide.

Mes blanchets ont quatre-vingts centimètres de longueur sur soixante de profondeur; ils sont assujettis sur des châssis au-dessous desquels on cloue de petites pointes; et pour que celles-ci ne dégradent pas le molleton, on fait coudre autour du blanchet une bande de toile forte.

Pour me convaincre encore mieux que l'existence de l'acide carbonique dans le moût s'opposait seule à sa clarification par le sang, je combinai ce clarifiant à du moût déjà saturé depuis cinq heures, et dans lequel on mêla un dépôt de marbre et de matière féculente. Tout fut entraîné après l'ébullition à la surface de la liqueur, que nous obtînmes aussi transparente que la première; preuve certaine que ni la petite portion de fécule que le moût pouvait recéler, ni les carbonates, ne pouvaient influer sur les obstacles que j'avais auparavant rencontrés.

Mais ce qui me persuada bien plus de la vérité d'une idée aussi simple qu'heureuse, c'est qu'après avoir traité par le sang muté, du moût saturé déjà fermentant, sa clarification fut très-imparfaite : les molécules du

serum restèrent partiellement dissoutes dans le moût, qui, jeté sur un blanchet, ne filtra qu'avec beaucoup de lenteur et conserva un ton grisâtre, même après le rapprochement du sirop.

Enfin, on essaya si, peu après la saturation à froid, le moût soumis à l'action du calorique laisserait dégager l'acide carbonique qui empêchait la clarification du sang. On s'aperçut bien qu'il s'exhalait de la liqueur bouillante une assez forte odeur de ce gaz acide qu'on voyait s'élever à la superficie du moût par des bulles multipliées; mais, malgré son dégagement partiel, la clarification qu'on opéra en jetant le sang fouetté avec un peu d'eau, fut un peu plus belle, et loin d'être comparée à celle que j'obtiens ordinairement avec les précautions déjà indiquées.

Le vin muet, saturé à chaud et traité par le sang immédiatement après sa désacidification, rend encore assez d'acide carbonique pour qu'on n'obtienne pas une belle clarification.

On a annoncé que, pour avoir un sirop exempt du goût du mutisme, il fallait continuer l'évaporation du moût clarifié, et ne le passer qu'à ce terme où il ne m'a pas paru qu'un bon moût laissât séparer des substances salines, et sur-tout le sulfite de chaux, à qui on avait attribué la cause de la saveur du mutisme. Je n'ai aperçu l'isolement de quelques sels terreux que dans la concentration des moûts à dix et onze degrés, et

je crois que dans ce cas l'avis indiqué par M. *Poutet* doit être suivi, ne fût-ce que pour avoir des sirops d'une plus belle transparence. D'ailleurs la filtration du suc de raisin est bien plus rapide, lorsqu'on l'opère immédiatement après la clarification; et je n'ai pas remarqué que mes sirops eussent le goût du mutisme, toutes les fois que j'ai exploité de bons moûts de clairettes, soit récemment mutés, soit à l'état de vin muet, dont on appréhendait l'emploi par le long séjour du gaz sulfureux avec le moût. Mais on verra dans la section relative à la préparation des sirops sans goût d'allumettes soufrées, que, sans l'emploi d'un réactif quelconque, il suffit de laisser séjourner pendant trente heures environ le moût saturé, et de procéder ensuite à sa clarification et à la cuite du sirop.

Du Mutisme du Sang, et de ses Avantages.

Lorsqu'on a annoncé le mutisme du sang par le gaz sulfureux, on ne s'est pas expliqué sur une condition sans laquelle on ne conserve pas long-temps cette substance clarifiante. On n'a pas dit que, lorsque les vases qui la contenaient étaient en vidange, la portion du serum qui restait adhérente aux parois, recevant l'impression de la température automnale, laissait échapper le gaz sulfureux qui l'avait mutée, et agissait comme levain putride, si l'on mettait en contact cet enduit corrompu avec la masse du clarifiant.

Ce qui prouve que ce n'est que l'enduit du sang dont se trouvent couvertes les parois du vase, c'est que, si on l'agite, cette odeur putride disparaît. Mais il est facile d'éviter cet inconvénient, en faisant absorber au sang quatre à cinq fois son volume de gaz sulfureux; car il ne m'a pas paru que la quantité de ce gaz qu'on avait indiquée, fût suffisante pour le conserver parfaitement. On aura toujours l'attention de remplir les vases qu'on ne laissera pas au-delà de trois jours en vidange, ce qu'on peut faire avec facilité en calculant les besoins d'une fabrique, et en remplissant plusieurs barils de serum relatif à la consommation de deux ou trois journées.

Pour remplir un vase de sang muté, on ne doit pas compter de pouvoir faire cette opération dès après les soufrages qu'on lui fait éprouver, en ce que le sang est si écumeux, qu'il faut un cuvier trois fois plus vaste que le volume qu'on en mute. On laissera donc en repos le sang muté dans le cuvier, et, lorsque les écumes seront entièrement affaissées, on l'entonnera.

Le sang muté opère un plus grand effet que le serum frais dans la clarification du moût, sans doute en raison du gaz sulfureux qu'il retient encore et qui entretient le blanchiment du sirop pendant la cuite.

Du Rapprochement du Moût, et de la Construction des Fourneaux.

L'art de concentrer le moût pour le réduire en sirop et de l'obtenir blanc et non caramélé, est basé sur les mêmes principes établis par les raffineurs de sucre : ils savent que le long séjour de la chaleur colore tout-à-coup les sirops, sur-tout ceux qui proviennent des cassonades blanches de l'Inde et de la Havane, ordinairement très-chargées de sucre liquide.

Quoiqu'il soit bien certain que pour avoir un sirop blanc, le calorique ne puisse traverser une colonne de six pouces de moût clarifié, on a préféré dans quelques ateliers des bassines évaporatoires plates dont la forme était celle d'un carré long. Le fabricant a eu ici en vue de profiter de la forme longue des fourneaux à galère qu'on avait jugés indispensables pour la concentration du sirop, et d'économiser le combustible. Mais comme ces bassines doivent être nécessairement multipliées, il résulte que chacune d'elles exige les soins d'un ouvrier, sur-tout à la fin de la cuite du sirop, parce qu'à ce terme la liqueur se raréfie, et qu'il faut l'agiter à sa surface avec une écumoire, pour empêcher qu'elle ne se répande, accident qui, malgré ces précautions, peut avoir lieu quand les bassines n'ont que trois à quatre pouces de profondeur. En

outre, comme il arrive qu'au commencement de l'évaporation d'un moût le mieux clarifié, il se sépare toujours des écumes blanches et quelquefois colorées, qu'il importe d'isoler avec soin, je me suis convaincu que ces écumes qui avoisinent les parois d'une bassine carrée, ne sauraient être enlevées aux angles où l'écumoire ne peut pas les atteindre.

Ce dernier inconvénient, sur-tout, m'a fait rejeter l'usage des bassines carrées, pour adopter celles de forme ronde. J'ai donné à ces dernières soixante-quinze centimètres de diamètre et vingt centimètres de profondeur. Leur fond, au lieu d'être plat, présente une certaine concavité, pour qu'on puisse enlever à l'aide d'un vaisseau de métal, jusqu'à la plus petite quantité de sirop cuit, avec la précaution de couvrir le feu par les débris mouillés du charbon de terre. Enfin, la forme de ces bassines est sémi-orbiculaire; elles sont surmontées d'un bord plat de quarante-cinq millimètres de diamètre.

Pour remplir tout-à-la-fois deux buts, d'abord celui de l'évaporation rapide du moût clarifié, et ensuite l'autre, qui tend à éviter l'altération du sirop par le feu, on dirigera la construction des fourneaux d'après la méthode suivante.

On établira un cendrier de 60 centimètres de longueur, de 26 centimètres de diamètre, et de 38 centimètres de hauteur, afin de fournir un bon

courant d'air à la combustion. C'est à cette hauteur désignée qu'on placera à chaque extrémité du cendrier, une tige de fer transversale, destinée à en supporter six autres, et dont l'épaisseur de chaque tige sera de 26 millimètres; ensuite on pratiquera un talus en briques à toutes les parties latérales qui avoisineront la grille. Ce sera aussi à la distance de 16 centimètres de la grille à la bassine qu'on placera cette dernière, dont 55 centimètres de son fond seront seulement exposés à l'action vive du feu; mais on aura soin de mettre ses parois à l'abri du calorique, par un vide de 9 centimètres, qu'on laissera à ses alentours. On bâtira jusqu'à la hauteur de son bord; puis on couvrira ce vide par un rang de briques incliné, qui, placé au-dessus des bords de la chaudière, permettra de laisser raréfier la liqueur, et de l'agiter à sa surface pour en accélérer l'évaporation. Je conviens que le bain-marie latéral, ainsi que l'observe M. *Parmentier*, est très-bien imaginé; mais le courant d'air que je fais pratiquer aux parois de mes bassines me semble plus simple et moins coûteux dans son exécution.

Le fabricant qui voudra se borner à fabriquer quinze quintaux (table) de sirop par jour, fera seulement établir quatre bassines des cuites, et trois pour les clarifications, plus grandes et plus profondes que les premières.

Chaque bassine évaporatoire est chargée de 140 livres de moût clarifié. Le produit de sirop qu'on en retire est de 40 livres. Or, comme je fais renouveler les cuites toutes les heures, il résulte qu'en tenant compte de l'intervalle qu'on met à remplir ces bassines, à les vider, et à l'arrangement du feu, chacune d'elles fournit quatre quintaux de sirop dans le cours de la journée.

Les refroidissoirs en cuivre étamé ne m'ont pas paru propres à contenir le sirop blanc, qui y acquerrait une teinte grisâtre. Je me suis donc borné à agrandir le bassin de mon atelier, pour y plonger les terrines de grès dans lesquelles on versait le sirop bouillant. Cependant, comme la sécheresse avait tari les sources et les puits qui nous avoisinaient, j'entretins mon refroidissoir avec l'eau de la petite rivière de l'Huveaune, que je faisais voiturer, et qu'on ne renouvelait que trois ou quatre fois par jour.

Le sirop de raisin, et particulièrement les dernières portions de gaz sulfureux qu'il contient encore, attaquent les vaisseaux d'étain et ceux de fer-blanc, au point que si un vase de ces métaux se trouve enduit de sirop pendant une heure, ce dernier passe au gris-noirâtre.

M. *de Bournissac* attribue le goût de manne qu'ont quelques sirops de raisins, à l'influence de l'air; il pense que le temps qu'on met aux opérations du

foulage, aux transvasemens et aux filtrations du moût, sont des causes qui contribuent à cette saveur nauséabonde, qui dérive plutôt, à mon avis, des inconvéniens du mutisme, ce qu'il me sera facile de démontrer par les observations suivantes.

Comment se ferait-il que, d'après l'énoncé de M. *de Bournissac*, le gaz sulfureux ne mutât le moût que parce qu'il empêche le contact de l'air sur les principes qui le constituent, et qu'en même temps le mutisme fixât le goût de manne dans le suc de raisin dès après la saturation ! Répondra-t-on à cette objection, que si cette saveur paraît alors, c'est que l'absence du gaz sulfureux, absorbé par les saturans, donne un prompt accès à l'oxigène atmosphérique ! C'est ce qu'on croirait difficilement, sur-tout quand on sait que le moût, privé de ses acides, exposé à l'air pendant trois jours, perd une partie de ce goût nauséabonde, sans qu'il ait éprouvé l'action du calorique ; que le moût clarifié, soumis à une évaporation lente, conserve la saveur fade, parce que la matière végétale animale n'en a pas été altérée, et qu'enfin l'action vive du feu, au terme où les sirops sont convenablement cuits et portés à 32 degrés bouillant, fait disparaître l'inconvénient dont il s'agit.

Mais M. *de Bournissac* répond à cela que le torrent de vapeurs brûlantes qui s'élève durant cette

évaporation rapide, empêche le contact de l'atmosphère, qui pourtant devrait exercer la même action sur le moût, à mesure qu'on l'agite pendant son boursouflement, et que les surfaces en sont constamment renouvelées à l'aide de l'écumoire. Je demanderais seulement à M. *de Bournissac*, si l'absence supposée de l'air pendant la concentration accélérée du moût, contribue à ce que les principes de ce fluide s'identifient, se saccharifient et acquièrent une saveur de sucre d'orge qui les fait généralement apprécier.

Si la manne, suivant M. *de Bournissac*, n'a pas, au sortir du frêne, l'odeur et la saveur qu'on lui connaît, il serait donc admissible que toutes les matières sucrantes fussent soumises à la même loi. Cependant, nous voyons que le bon miel et le sucre de canne n'acquièrent faiblement ce goût de manne que quand le premier est assez fluide pour passer à la fermentation, et que le second n'éprouve ce changement que lorsque les sirops qu'on prépare avec lui ne sont pas réduits en bonne consistance.

Le charbon de terre est le combustible qui m'a paru le plus convenable pour la concentration rapide du moût clarifié ; il suffit que l'ouvrier qui est chargé de conduire l'évaporation, dresse un monceau assez élevé de ce charbon au-devant de la grille, pour qu'une fois embrasé, il ne soit plus nécessaire d'en

ajouter pendant la réduction : de sorte que celui qui, en croyant économiser du combustible, ne place sur la grille de son fourneau que la quantité de charbon suffisante à l'ébullition modérée du moût, voit son sirop se colorer et se caraméler par la longueur de l'opération, tandis que le feu le plus vif qui entretient le boursouflement continuel de la matière, est le plus apte à en maintenir le blanchiment.

Il n'est pas douteux que, comme le dit M. *de Bournissac*, le sirop de raisin doit une partie de sa blancheur à la petite quantité de gaz sulfureux qu'il retient encore ; ce qui l'a engagé à ajouter du moût muté sur la fin de la cuite, et à l'imitation de M. *Proust*, qui nous a annoncé que le sulfite, jeté par petites portions dans le sirop bouillant, en entretient la blancheur. Au reste, ma propre expérience m'a appris que, pour avoir un sirop blanc, il n'est besoin d'ajouter ni sulfite ni moût muté dans le moût en évaporation, et auquel on a fait préalablement absorber trois fois son volume de gaz sulfureux ; que d'ailleurs les acides que ce moût recèle ne doivent pas faire partie d'un bon sirop de raisin ; et qu'enfin l'addition du sulfite, sur la fin de la cuite d'un sirop, ne l'empêche pas de se colorer, s'il est susceptible de l'être.

Mais admettre, avec M. *de Bournissac*, que la coloration et la caramélisation d'un sirop fait avec

un moût non muté, sont dues à l'action que le gaz oxigène a exercée sur ce moût pendant son évaporation, et, *vice versâ*, que l'effet contraire arrive à l'acide du gaz acide sulfureux dont le moût se trouve imprégné, ce serait prétendre que ce gaz n'exerce pas d'action décolorante comme acide et comme substance qui jouit non-seulement de cette propriété sur le moût, mais encore sur les couleurs végétales, qu'elle détruit avec rapidité.

Si M. *de Bournissac* veut appuyer sa théorie en prétendant que le gaz sulfureux agit ici comme substance privée d'oxigène et défendant seulement le moût de l'action de ce même principe, nous lui demanderons encore comment il se fait que l'acide muriatique oxigéné opère le blanchiment des toiles, des vieux papiers, et de la dissolution de potasse colorée avec laquelle on le combine. Eh! pourquoi ne pas avouer que la nature a destiné certaines substances à produire tel effet, dont l'explication de la cause est quelquefois au-dessus des connaissances humaines!

Ainsi, je soutiens, avec M. *Parmentier*, que le gaz sulfureux empêche la coloration du sirop, 1.° parce que la présence de ce gaz dans le moût contribue à l'isolement plus parfait de la matière féculente, tant durant le mutisme que pendant la saturation et la clarification; 2.° que le calorique violent appliqué

au moût qui ne doit sa raréfaction qu'à l'eau vaporisée, est l'une des causes qui coopèrent le plus à la blancheur des sirops ; et que ce genre d'évaporation remplit non-seulement le but de préserver le moût de la coloration, mais encore celui de dissiper presque entièrement les dernières portions du gaz sulfureux qui dénatureraient le sirop de raisin, s'il y restait combiné. Si l'on ne mute pas le suc de raisin et qu'on le clarifie par le sang de bœuf, on aura un sirop d'une belle couleur ambrée, si on le conduit sur un feu vif; au lieu qu'il sera bien plus coloré si le bouillon en est modéré, ou parfois ralenti ; 3.° que, comme je viens de le dire, l'action décolorante du gaz sulfureux muriatique oxigéné tient à la propriété commune de quelques acides forts et oxigénés, tels que le sulfurique et le nitrique étendus d'eau, et que cet effet ayant lieu avec les substances saturées d'oxigène, comme par celles qui ne le sont pas, la théorie de M. *de Bournissac* sur l'entretien de la blancheur du sirop de raisin, ne se trouve étayée que sur un système qui ne vient pas à l'appui de l'expérience.

Enfin, pour prouver encore mieux que le contact de l'oxigène atmosphérique sur le moût pendant la cuite, n'influe pas sur sa coloration, j'ajouterai aux faits déjà énoncés le résultat de l'expérience suivante.

Pour qu'on ne dise pas que, dans cet essai, le gaz sulfureux contribue à la décoloration du produit obtenu, qu'on prenne du moût non muté, mais clarifié par le sang frais; qu'on en place seulement deux à trois pouces dans une petite bassine évasée, et qu'on en opère l'évaporation lente, on verra que, quoique l'opération soit durable, le sirop sera tout aussi blanc que s'il provenait d'un moût muté : la saveur en sera seulement nauséabonde, en raison de ce que la matière muqueuse du moût ne se trouve point, dans ce cas, altérée.

M. *de Bournissac*, page 236 du deuxième numéro du Bulletin de pharmacie, 1811, paraît tellement appréhender l'action vive du feu sur le sirop de raisin, qu'il conseille d'arrêter l'évaporation du moût, aussitôt qu'il a acquis la consistance sirupeuse, erreur qu'une plus saine expérience lui aura sans doute fait reconnaître. Il verra que lorsque le moût sera parvenu au terme qu'il indique, celui-ci sera seulement porté à 25 ou 26 degrés, et qu'il faut continuer l'ébullition rapide du sirop, même accompagnée du boursouflement, jusqu'à 32 degrés, sans craindre la caramélisation, et qu'alors il retient une quantité suffisante d'eau pour empêcher qu'il n'éprouve la moindre altération par le calorique.

La concentration du moût par la gelée, proposée par M. *Astier*, ne me paraît pas présenter des avan-

tages réels dans la préparation du sirop de raisin ; car, en supposant que les derniers glaçons ne recélassent pas de matière sucrée, et qu'on se trouvât dans des climats assez froids pour réduire le moût en sirop par le secours de la gelée, le produit retiendrait, à coup sûr, la saveur nauséabonde qui se manifeste dans le sucre de raisin saturé, saveur que l'action du calorique a seule la propriété de faire disparaître.

Au surplus, comme, dans notre département, il règne rarement un froid excessif en septembre et en octobre, et que ce ne serait que dans les mois subséquens qu'on pourrait procéder à la concentration du vin muet, les travaux ne seraient jamais suivis, en ce que la température froide n'est pas ici de longue durée.

Des Sirops et Conserves de Raisins.

Le sirop de raisin porté à une cuite convenable, et notamment à celle de 32 degrés bouillant, acquiert, après son refroidissement, la consistance des mélasses de canne. Sa couleur est blanche, légèrement ambrée, et son goût est alors délicat. Mais si l'on pousse sa réduction au-delà du terme prescrit, il se colore et prend un goût de caramel qui le déprécie : privé alors de la portion d'eau nécessaire à une belle concrétion, il se convertit en une masse pâteuse confusément cristallisée.

On remarque aussi ce genre de congélation aux sirops seulement réduits à 29 et 30 degrés; et pour peu que la température soit élevée, on les voit se liquéfier partiellement.

Je me suis convaincu, d'après l'opinion de M. *Parmentier* et contre celle de M. *Fouques*, que le sirop de raisin se cristallisait dans les futailles privées du contact de l'air.

Je ne sais si l'agitation et le boursouflement que je fais éprouver à mes sirops pendant la réduction, sont des causes qui facilitent les belles cristallisations qui s'opèrent dans les futailles bouchées ; mais il est constant que le sirop à 32 degrés s'y est bien concrété, tandis que d'autre à 33 et 34 n'a déposé que quelques kilogrammes de matière grenue, et que le versement de ce dernier sirop dans une jarre a déterminé au bout de huit jours la cristallisation pâteuse dont j'ai parlé.

Il paraît donc que dans un sirop à 32 degrés, l'eau qui le constitue s'y trouve dans les proportions requises pour fournir une conserve grenue dont l'aspect excite l'admiration du consommateur, et que le sirop qui est poussé plus loin ou au-dessous du terme désigné, retient une trop petite ou trop grande quantité d'eau, pour que sa cristallisation soit parfaite.

M. *Parmentier* avait donné le nom de conserve à

la gelée acide de raisin ; mais comme, dans son Aperçu de 1810 et 1811, il engage les fabricans à substituer cette dénomination au sirop *moscouadé,* je l'ai adoptée avec d'autant plus de raison, que les antagonistes du sirop de raisin prétendaient qu'il fallait un nom à cette matière, qui, n'étant plus fluide, ne devait pas porter celui de sirop.

L'absence de l'air, d'après ces faits, est nécessaire pour obtenir de belles conserves, parce que la cristallisation en est lente ; cela est d'autant plus vrai, que de toutes les futailles soigneusement bouchées, nous en avons extrait les quatre cinquièmes, et quelquefois les cinq sixièmes de concrétions qui présentent un double avantage.

Elles offrent un double avantage, en ce que la petite quantité de sirop surnageante, qu'on a soin de séparer en la faisant couler par la bonde, est de la plus belle transparence, et que celle qu'on obtient en mettant la futaille à égoutter pendant une heure sur un poulain, est aussi très-diaphane ; ce sirop peut être considéré comme sucre liquide, puisque je ne l'ai jamais vu se congeler ; qu'enfin la matière grenue qu'on trouve après le défoncement des futailles, est vendue sous le nom de conserves, dont l'emploi est préféré au sucre liquide par la raison suivante.

Le sucre liquide étant plus susceptible d'être altéré

par le feu que la conserve, il résulte que les chefs d'office qui ont voulu associer l'un ou l'autre avec le sucre de canne pour en former des confitures incristallisables et d'un goût délicat, ont préféré la conserve, qui résiste davantage à l'action vive du calorique, méthode que je pratique depuis quelque temps dans la préparation de quelques sirops de raisins, en voulant les confectionner de manière que le sucre indigène y soit méconnaissable.

Des Moyens d'enlever le goût du Mutisme au sirop.

J'ai déjà dit que, soit que j'opérasse avec un bon moût récemment muté, ou avec le vin muet des raisins bien mûrs, je n'avais besoin d'aucun réactif pour avoir des sirops exempts de la saveur du mutisme, et que cette saveur existait dans les sirops provenant des raisins peu sucrés, de ceux qui, surtout, auraient été cueillis dans la plaine et dans une terre fumée, ce qui semble prouver, je le répète, que le gaz sulfureux a une grande tendance à se combiner avec les substances salines que la vigne peut avoir absorbées durant la décomposition de l'*humus*.

Mais comme, toutes les fois qu'on voudra muter et garder le moût de pareils raisins, il en résultera des sirops qui conserveront un goût nauséabonde de manne et du mutage, il était essentiel de trouver des

procédés qui, en ce cas, fussent assez parfaits pour dissiper toute crainte sur les inconvéniens du gaz sulfureux.

Après avoir bien apprécié les différens moyens qu'on emploie en chimie pour désulfurétiser les éthers; connaissant les effets de la chaux et de la potasse sur le moût, dont le degré de coloration a lieu par l'action de ces agens ; persuadé que toute substance terreuse ou métallique à qui on soupçonnerait la propriété de s'emparer des dernières portions du gaz sulfureux que recèlent les sirops excessivement mutés, ne doit être employée et proposée qu'après qu'on serait bien certain qu'elle n'exercerait aucune action sur l'économie animale par les combinaisons qu'elle pourrait former, j'ai pensé que, pour la prospérité de nos fabriques, et sur-tout pour la propagation du sirop de raisin, je ne devais tenter que des procédés simples qui ne fussent pas susceptibles d'être redoutés par ceux qui voudraient les mettre à exécution.

C'est pour la même raison que je ne puis concevoir comment M. *Astier*, qui paraît avoir de grandes connaissances en chimie, a pu se déterminer à répandre un procédé qui avait pour base une substance aussi délétère que l'oxide rouge de mercure, ou en prétendant qu'avec le mutisme par le gaz sulfureux on ne pouvait pas produire de bons sirops ;

qu'il ait même préconisé l'emploi de cet oxide avec un enthousiasme qui était dans le cas de séduire des personnes inconsidérées. C'est ce qui est arrivé, lorsque j'ai vu des pharmaciens devenir les apôtres de M. *Astier*, et distribuer du sirop de raisin muté par l'oxide rouge de mercure, avec autant d'assurance que s'ils l'eussent fait par les procédés généralement adoptés. Ne savaient-ils pas que, lors même que la petite quantité de tartrite de mercure, formée dans le sirop, ne serait pas nuisible à quelques individus, il en est d'autres dont l'idiosyncrase ne permet pas l'usage de la moindre préparation mercurielle, et que ce métal, sous quelque forme que l'on dût l'administrer, a occasionné souvent des affections érésipélateuses à des sujets qui n'en avaient jamais éprouvé l'action; qu'enfin, quoiqu'on retrouve le même poids de mercure dont on aurait fait une décoction aqueuse, cette eau, d'après le témoignage de *Baglivi*, de *Lentilius*, d'*Andry*, et de tant d'autres médecins observateurs, jouit d'une propriété anthelmintique ! Peut-on alors se résoudre à employer l'oxide d'une pareille substance, lorsque la science et la saine pratique nous offrent des procédes sûrs pour la préparation du sirop de raisin considéré comme faisant partie de nos médicamens et des mets les plus délicats !

Mais on voit bien que M. *Astier* n'avait pas calculé

d'avance les suites d'une méthode aussi pernicieuse ; qu'il n'était pas le véritable disciple de M. *Parmentier ;* et que la philantropie, le premier sentiment qui doit animer l'honnête écrivain, ne lui était pas échue en partage ; que s'il eût été fabricant lui-même ou chef d'une pharmacie civile, il aurait laissé dans l'oubli une découverte qui était dans le cas d'ébranler les fondemens de la fabrication du sirop, s'il n'avait rencontré, dans la plupart des pharmaciens de l'Empire, de louables détracteurs de son procédé.

D'après ces considérations, et d'après celles que j'ai déjà émises, qu'un réactif est tout-à-fait inutile entre les mains des pharmaciens de Marseille, qui ont produit cette année de très-bons sirops, j'ai fait prendre des sirops de diverses fabriques pour les soumettre aux opérations simples qui m'ont offert de très-heureux résultats.

Les sirops blancs des fabricans de Mèze et de Cette ont été ceux qui m'ont paru extrêmement chargés de gaz sulfureux et d'une odeur fétide hydrogénée.

Au contraire, les sirops de Nîmes et de Manduel conservaient purement la saveur du gaz sulfureux ; de sorte que les premiers ont offert plus de difficultés que les autres pour les priver du goût qui les dépréciait.

Le sirop de Nîmes m'ayant coagulé le lait avec

lequel je l'ai fait chauffer, j'y ai soupçonné l'acide sulfureux libre, ce qui m'a engagé à procéder à une nouvelle saturation de ce sirop, que j'ai mêlé préalablement avec deux fois son volume d'eau. La saturation faite, on l'a clarifié par les blancs d'œuf; filtré à travers un blanchet et rapproché jusqu'à bonne consistance, le produit, beaucoup plus parfait et presque aussi blanc qu'il était auparavant, conservait une si légère saveur de mutage, que M. *de Bournissac,* qui l'a goûté chez moi, n'a pas pu l'y distinguer.

Me rappelant alors que du moût muté que j'avais laissé séjourner pendant trente à trente-six heures à l'air, se saccharifiait et perdait le goût du mutage, j'ai saturé à froid ces sirops séparément, après les avoir étendus d'eau, et les ai exposés à une température de douze degrés jusqu'au surlendemain de leur saturation.

Traités isolément par les blancs d'œuf, et non par le sang, qui colore ordinairement les sirops qu'on voudrait reclarifier, les produits m'ont offert une saveur plus ou moins agréable, dans l'ordre qui suit :

Les sirops de Nîmes et de Manduel ont été privés du goût du mutage ;

Ceux de Mèze et de Cette m'ont paru ne pas être aussi parfaits, quoique je les eusse traités avec

le charbon végétal et le charbon animal, employés conjointement avec l'albumine. J'ai cru reconnaître la cause d'une saveur fade qu'ils retiennent encore, dans l'emploi du raisin picardan qu'on fait à Mèze, et qui est bien moins sucrant que nos clairettes.

Je ne cesserai de le répéter, c'est le bon raisin qui donne le bon sirop. Jamais l'art ne parviendra à donner à un moût faible la propriété sucrante dont il jouit imparfaitement.

C'est une observation vraiment remarquable, que le sang frais ou muté, qui opère de si belles clarifications sur le moût qu'il laisse incolore, ne produise pas le même effet sur les sirops déjà préparés, et qu'il les colore; au lieu qu'un sirop blanc de raisin, reclarifié par les blancs d'œuf, conserve, à peu de chose près, la nuance qu'il avait auparavant, si toutefois on a soin de le conduire sur un feu vif.

Pour que mes expériences fussent concluantes, je les ai également tentées sur le vin muet de clairettes, dont j'adresse un litre à la société. Je les ai tentées, dis-je, sur ce moût, pour qu'on ne pût pas penser que les sirops des fabriques du Languedoc, que j'ai soumis à mes essais, ne devaient leur dégagement plus complet de gaz sulfureux qu'à la seconde cuite que je leur fais éprouver.

Dans cette vue, les 2 et 3 mars, j'ai traité, d'après mes procédés ordinaires, une petite partie

de ce vin muet, pour former un sirop à trente degrés seulement; le produit, assez blanc d'ailleurs, avait une légère saveur fade qui ne provenait que de l'action du mutage.

Mais ayant laissé pendant deux jours à l'air ce moût saturé sans qu'il donnât le moindre signe de fermentation, je l'ai clarifié par le blanc d'œuf. On l'a filtré, puis on l'a rapproché jusqu'à trente degrés, où il a contracté une saveur de sucre d'orge que l'honorable société lui reconnaîtra, avec un degré de propriété sucrante beaucoup plus prononcé que dans le premier résultat.

Il paraît, d'après ces faits, que la petite quantité de gaz sulfureux dont se trouve imprégné le moût récemment saturé, ne se dégage complétement qu'après qu'on l'a mis assez long-temps en contact avec l'oxigène atmosphérique, qui suffit pour en changer la nature.

La commission de la société se convaincra elle-même de la vérité de ces faits, en opérant de la même manière, tant sur le vin muet que j'ai l'honneur de lui adresser, que sur quelques sirops du commerce assez soufrés pour procéder à des expériences comparatives : elle distinguera sans doute les sirops qui, comme ceux de Nîmes et de Manduel, conservent seulement la saveur de l'acide sulfureux, d'avec ceux qui, par-dessus cette saveur, en ont une

autre plus désagréable encore, et qui, durant l'évaporation à laquelle on les soumet, se rapproche de l'odeur de l'*humus ;* ce qui m'a fait soupçonner que les raisins d'où ils proviennent ont été cueillis dans des terres fumées.

Les efforts des fabricans se sont plutôt dirigés sur le bas prix auquel ils livreraient leur sirop, que sur la bonne qualité. Quelques-uns ont préféré des raisins communs à ceux qui, étant plus sucrans, devenaient aussi plus coûteux. Cependant je n'ai pas craint de refuser toute espèce de raisins à 2 francs 50 centimes le quintal, tandis que j'ai payé cette année le raisin clairette à 4 et 5 francs les cent livres; mais aussi j'ai toujours à me louer de la vente rapide de mes sirops, qui, malgré la cherté du fruit, ne me reviennent qu'à 100 francs les cent kilogrammes. Depuis cinq mois, j'en ai débité au détail pour plus de 12,000 francs. Ma vente journalière de sirop, dans mon magasin, est de soixante-dix à quatre-vingts livres par jour, et j'ai la satisfaction d'entendre dire, de la part des consommateurs, qu'il est le plus sucrant de tous ceux qui sont répandus dans notre ville.

De la Nature du Sucre de raisin, et d'une Expérience qui prouve que le muqueux n'est pas pondérable à l'aréomètre.

On sait que si l'on expose la conserve de raisin à l'action de la presse dans des sacs de toile, il en résulte un suc gras, pâteux, et qu'on dépouille d'autant plus de son sucre liquide, qu'on lui fait éprouver des pressurages précédés des empâtages avec l'eau, et que dans ce dernier cas, où on l'obtient dur et sec, il ne jouit presque plus de sa faible propriété sucrante; inconvénient qui a déterminé les fabricans à ne lui donner qu'un ou deux pressurages, pour le distribuer sous le nom de *cassonade*.

Ce sucre a quelque analogie avec le sucre de lait, tant par son insolubilité dans les sirops qu'on prépare avec lui, que par un caractère que je lui ai découvert en procédant à l'expérience suivante :

A l'exemple de M. *Anglada*, professeur de chimie à la faculté des sciences de Montpellier, chez lequel j'ai vu un groupe de cristaux blancs et diaphanes de sucre de raisin, qu'il m'a assuré ne provenir que d'un sirop déjà fermentant, j'ai voulu tenter de changer la nature du sucre de raisin en le soumettant à la fermentation.

J'ai pris quelques livres de conserve de raisin que j'ai étendues d'eau au point que la solution marquât

quinze degrés à l'aréomètre : je l'ai versée dans un bocal de verre, et l'ai exposée à une température de seize dégrés de *Réaumur.* Je l'ai placée dans un appartement où j'étais dans le cas d'observer les phénomènes de la fermentation, qui ne se manifesta que huit jours après. A ce terme, la liqueur marquait encore quinze degrés au même aréomètre : sa saveur était piquante, légèrement sucrée.

Quelques jours après, j'aperçus à la surface de la solution une matière muqueuse, gluante, qui me laissait, je l'avoue, l'espérance que l'isolement de la fécule de seconde sorte pourrait faire éprouver un changement favorable au sucre de raisin. La liqueur, essayée une seconde fois au pèse-sirop, marquait toujours quinze degrés, ce qui me prouva que le muqueux n'était pas pondérable à l'aréomètre.

Enfin la température du lieu où se trouvait cette solution étant parfaitement soutenue, je la vis couverte d'une légère moisissure : essayée pour la troisième fois à l'aréomètre, elle y marquait encore quinze degrés. Sa saveur était alors acidule; l'acide qu'elle décelait était, comme on va le voir, tout autre que l'acide carbonique.

Je me décidai alors à traiter cette liqueur par les blancs d'œuf; mais à peine fut-elle en ébullition, que je lui trouvai le goût de petit-lait aigri,

et une odeur très-analogue à ce dernier lorsqu'il est en état d'évaporation.

Le liquide resta acidule; d'où je conclus que ce caractère d'acidité n'était pas dû à la présence de l'acide carbonique, qui se dégage avec tant de facilité des sirops fermentans que l'on soumettrait simplement à l'ébullition.

Nul doute que, dans ce cas, cet acide ne fût le résultat de la fermentation du sucre de raisin, et que, comme le sucre de lait, il ne donnât facilement naissance à un acide analogue au saccholactique.

Voulant connaître jusqu'à quel point cet acide absorberait de la matière saturante, ou ferait effervescence avec elle, je versai sur deux livres de cette liqueur clarifiée douze à quinze gouttes de solution de sous-carbonate de potasse, qui lui restituèrent sur-le-champ la propriété sucrante, et qui firent disparaître la saveur dont il s'agit, sans produire aucun dégagement gazeux. Rapproché en consistance sirupeuse, le produit, assez bon d'ailleurs, a offert ensuite une cristallisation pâteuse, et qui n'annonce par conséquent rien d'heureux sur l'espoir des succès qui égalent ceux de M.me *Pavery*.

Je me fais un vrai plaisir de communiquer à la société une expérience plus curieuse qu'utile, qui n'a d'autre résultat que la formation d'un acide dans le sucre de raisin, et dont les propriétés m'ont paru,

durant l'évaporation de la liqueur, être celles de l'acide acétique.

Je continuerais de produire mes observations, si je ne craignais de devenir trop prolixe; mais je les terminerai par engager les fabricans à tourner toutes leurs vues vers la préparation des sirops et conserves de raisins, puisque la matière qui résulte du pressurage du sirop moscouadé, n'a pas les qualités d'un véritable sucre; dont l'emploi, sous le rapport de sa légère propriété sucrante, ne peut pas être économique, et qui ne sert, comme l'annonce M. *Laroche* au respectable M. *Parmentier,* qu'à sophistiquer le sucre de canne. Ils recueilleront des avantages d'autant plus grands par le débit d'une belle conserve, que le sirop de raisin, dans cet état, plaît à la multitude, et que la consommation en est générale. Déjà elle supplée le sucre dans toutes les boissons et les mets du ménage; déjà aussi nos médecins en apprécient l'emploi dans toutes les maladies qui affectent le système de la respiration: véritable triomphe de cette substance, qui n'a maintenant de détracteurs que ceux qui veulent nier les services qu'elle ne cesse de rendre à toutes les classes de citoyens.

Que les lumières de nos fabricans se portent surtout vers le perfectionnement du sirop, s'ils veulent s'acquérir une réputation justement méritée! Ils trouveront une récompense de leurs sacrifices dans

la confiance du consommateur et dans la munificence du Gouvernement, protecteur de l'industrie nationale.

Procédé.

Remplissez un grand cuvier de vin muet ou de moût soufré depuis trente-six heures, et auquel on aura fait absorber trois fois son volume de gaz sulfureux; saturez-le à froid par le marbre en poudre ou avec une marne crayeuse; brassez bien le mélange avec une pelle de bois, et ajoutez du carbonate de chaux jusqu'à l'entière cessation de l'effervescence.

On doit observer que quand on opérera sur du vin muet provenant de raisins communs, on laissera déposer le moût saturé pendant trente heures environ, et ce ne sera qu'alors qu'on le clarifiera et fera cuire immédiatement, pour avoir un sirop exempt du goût de mutage, avec la précaution d'en soigner la cuite et de le porter à trente-deux degrés bouillant; car on observe que tous les sirops du commerce ne sont rapprochés qu'à vingt-neuf et trente degrés, et qu'ils conservent toujours à ce terme le goût d'allumettes soufrées.

Laissez le moût en repos pendant quatre ou cinq heures; fouettez-le bien avec du sang frais ou muté dans les proportions d'une partie sur cent autres de moût saturé et décanté de dessus son dépôt terreux.

Portez le mélange dans une chaudière que vous chaufferez jusqu'à l'ébullition, avant laquelle vous commencerez à enlever les écumes; donnez ensuite un coup de feu vif à la liqueur, écumez-la parfaitement, et filtrez-la à travers un blanchet.

Remettez le moût clarifié dans une large bassine évaporatoire et dont la profondeur n'excède pas celle de six pouces; appliquez-y un feu vif de charbon de terre. Portez la liqueur à l'ébullition, que vous entretiendrez avec soin, et au point que sa raréfaction ne se trouve jamais ralentie.

Continuez ainsi pendant une heure l'évaporation du sirop, et jusqu'à ce qu'il marque trente-deux degrés bouillant à l'aréomètre, ou que vous vous aperceviez que son boursouflement est beaucoup plus vif.

Enlevez le sirop de la bassine à l'aide d'un vaisseau de métal, et versez-le dans des terrines que vous plongerez dans un bain d'eau froide; vous aurez un sirop blanc, d'une belle transparence et d'une saveur exquise. Vous le garderez dans des vases bien secs et parfaitement bouchés. (1)

---

(1) Je sais un gré infini à M. *Poutet* de s'élever avec énergie contre la cupidité et la hardiesse de certains fabricans qui s'avisent de répandre dans le commerce des sirops médiocres et même avariés; plusieurs se sont permis de former, au midi de la France, des entrepôts de sirops de *presse*, qui n'ont d'autre goût que celui de l'acide

carbonique et de la manne ; ils les établissent à bas prix, les livrent au revendeur à 30 francs le quintal, et, en détail, à 80 ou 90 centimes le kilogramme. M. *Poutet* me prie, en conséquence, pour la propagation du sirop de raisin, de supplier son Excellence le ministre des manufactures et du commerce de faire nommer, à Marseille, deux prud'hommes pour la vérification du sirop qu'on expose en vente, et de les autoriser à ne pas permettre la vente de ceux qui fermentent ou qui ne porteraient pas quarante degrés froid : cette simple mesure lui paraît absolument nécessaire ; et il pense que si l'on ne prend pas de moyens pour arrêter les abus, le sirop de raisin pourrait fort bien souffrir dans sa réputation d'ici à la vendange prochaine.

MÉMOIRE
SUR LA FABRICATION
DES
SIROPS DE RAISINS,

Par M. G. S. Serullas, l'un des Pharmaciens principaux de la grande armée (1).

. . . . *Mustumque candidos*
. . . . *coquit in latices.*
FRACASTORIUS.

L'EXPÉRIENCE de cette année vient de nous convaincre que les écrits de M. *Parmentier,* sur la fabrication des sirops de raisins, en 1809, 1810 et

(1) Le mémoire de M. *Serullas* aurait eu, sans doute, plus de développement, si, au moment de sa rédaction, l'auteur n'eût été forcé inopinément de quitter son laboratoire et ses appareils pour se rendre à la grande armée en qualité de pharmacien principal. Son excellence le ministre-directeur de l'administration de la guerre, qui ne s'intéresse pas moins que le ministre des manufactures et du commerce au perfectionnement des sirops de raisins, a bien voulu accueillir la proposition que je lui ai faite, d'accorder à M. *Serullas* un congé de quelques mois pour les vendanges prochaines, et de continuer à

1811, renfermaient toutes les instructions qu'on pouvait desirer pour entreprendre avec succès des travaux en ce genre. Les résultats obtenus, d'après les procédés qui y sont décrits, nous ont montré à quel degré de perfection ce savant avait d'un premier jet porté l'art; il a donc été autorisé à avancer que son traité était complet, et qu'aucune addition n'y serait nécessaire, en cas qu'il dût en renouveler l'édition. Les observations abrégées qui suivent, ne sont, pour ainsi dire, qu'une répétition de ce qu'il a dit; mais je les crois utiles pour la confirmation de certains faits très-importans, sur lesquels on ne saurait trop insister, afin d'y arrêter l'attention des fabricans, qui, avec la connaissance positive qu'ils en acquerront, pourront désormais marcher d'un pas plus assuré dans la carrière.

Choix du raisin.

Les écrivains sur cette matière sont à-peu-près d'accord que le raisin blanc en général doit obtenir la préférence. La couleur plus foncée, et la forme gélatineuse qu'ont pour l'ordinaire les sirops prove-

---

le charger de la direction de la fabrique d'Asti, où il a déjà été aussi utile à l'administration qu'à l'instruction des habitans du canton. J'annonce donc avec plaisir que cette fabrique va achever ce qu'elle a si heureusement commencé, et que les expériences de M. *Serullas* ne seront pas perdues pour l'art.

nant de raisins noirs, ont déterminé cette préférence, qui ne doit cependant pas être exclusive pour ceux-ci, parmi lesquels il existe des espèces à rechercher, telles que le *mourvède*, à Marseille; en Piémont, la *bonarda*, le *dolcetto;* dénominations qu'ils doivent sans doute à un de leurs caractères tranchans, à leur saveur éminemment sucrée. J'ai préparé plusieurs milliers de kilogrammes avec ces espèces; elles m'ont donné un sirop très-sucré, aussi incolore que celui de raisins blancs, mais reprenant une légère couleur rosacée par son mélange avec les acides.

Le *muscat* et la *malvoisie* ont chacun leur arôme particulier, qui s'affaiblit un peu dans les diverses manipulations de la fabrication, mais ne se perd jamais entièrement; d'ailleurs, ces deux espèces fournissent un suc extrêmement visqueux, d'une dépuration difficile, sujet à fermenter, et à prendre par conséquent le goût de manne : elles ne doivent donc pas figurer dans la catégorie des raisins de prédilection.

La *clairette* à Marseille, et le *cortese* en Piémont, dans l'état de maturité, sont signalés avec raison comme les plus propres à l'extraction de la matière sucrante : quand les grands avantages qu'ils présentent pour la préparation des sirops seront mieux connus, on sentira l'utilité d'en multiplier les plants, et leur propagation ne saurait trop être recommandée

dès ce moment. Ce n'est pas dire que, dans la situation actuelle, on doive rejeter les autres ; il est prouvé, au contraire, que, par une bonne manipulation, on peut, avec toute espèce de raisins, faire de beaux sirops ; ils différeront seulement entre eux par la faculté sucrante, qui sera plus ou moins intense, selon le degré de maturité des raisins ; ce qui indique naturellement qu'il faut tâcher de l'obtenir la plus parfaite possible, afin d'avoir des produits plus parfaits.

Du Triage et de l'Égrappage.

Ces deux opérations ont été reconnues inutiles. Des raisins gardés, sur lesquels la pourriture et la moisissure avaient fait des progrès dans des proportions bien au-delà de celles qui peuvent se rencontrer même dans la plus mauvaise vendange, ont donné d'excellens sirops ; il est probable que, dans ce cas, la maturation s'achève. De nouveaux faits sont venus cette année à l'appui de ce qui a été dit à ce sujet *(Parmentier, Aperçu, page 399)*. Combien il est avantageux, dans de grands établissemens, de pouvoir passer hardiment aux opérations subséquentes sans la moindre inquiétude sur celles-ci ! Il faut observer seulement que si les raisins étaient réduits à cet état par leur entassement, le suc qui s'échappe nécessairement après la destruction de la

pellicule, fermente; de là la saveur de manne. Cette condition de pourri et moisi, qui pourrait peut-être offrir quelques avantages sous le rapport du perfectionnement ou développement de la matière sucrée, et en ce qu'en étendant le raisin pour l'obtenir, on attendrait jusqu'aux froids, afin d'abandonner le moût à une dépuration spontanée sans le secours du mutisme, n'est cependant pas à rechercher, en raison des pertes considérables qui en résultent, et de la difficulté des emplacemens qu'exigeraient de grandes fabriques. D'ailleurs, les sirops de moûts non mutés, si on les porte au degré de la concentration nécessaire à leur conservation, se caramélisent, à moins qu'ils n'aient fermenté ; alors la matière sucrée prend le caractère de la manne, devenant comme elle moins altérable par l'action du feu.

De l'Extraction du Moût.

Le foulage m'a paru très-nécessaire avant de passer au pressurage. En portant immédiatement sur le pressoir les raisins sans être exactement écrasés, il reste une quantité considérable de grains entiers, même après avoir fait éprouver à la masse la plus forte pression qu'il est bon d'éviter. On ne peut remédier à cet inconvénient que par de nombreux recoupages, ainsi que cela se pratique pour le vin, et qui finissent par faire couler avec le moût le suc

acerbe des rafles. J'ai toujours fait exécuter l'opération du foulage selon l'usage du pays. On a de grandes auges en bois, longues, étroites, de peu d'élévation, d'une capacité ordinairement de mille kilogrammes de raisins entiers : posées sur des supports, à une hauteur suffisante du sol pour pouvoir placer des récipiens, on leur donne une légère inclinaison dans le sens longitudinal ; à l'extrémité de cette partie déclive, au niveau du fond, est un trou armé d'un tube d'un assez grand diamètre pour laisser un libre écoulement au suc qui vient abondamment à la suite d'un piétinement réglé. On dresse des ouvriers à ce manége ; lorsqu'ils sont bien exercés, dans l'espace d'une heure et demie une auge est parfaitement foulée : il est essentiel que le fouleur évite de pénétrer de suite au fond de l'auge ; ce ne doit être que par gradation, et après que le foulage est exact de couches en couches avant d'atteindre la dernière ; à cet effet, il se promène légèrement, en commençant dans toute l'étendue de l'auge, tenant les pieds joints pour ne pas enfoncer ; il a seulement soin de laisser intacte, à la distance d'à-peu-près six doigts, la partie qui recouvre le trou, et qui reste ainsi jusqu'à la fin : le moût s'y filtre, y dépose les matières les plus grossières qui obstrueraient l'ouverture. L'opération devient plus longue, si l'ouvrier arrive au fond dès les premiers momens ; le

suc ne coule plus, il se mélange avec les baies non écrasées qui échappent continuellement aux pieds. Il faut alors rejeter en soulevant, accumuler sur le derrière, afin d'avoir un coin sur le devant où se rend le moût qu'on puise avant de continuer : alors ce moût, comme celui qui va se former, a besoin d'être coulé; ce qui n'est pas nécessaire dans l'autre cas. On a des paniers d'osier d'un tissu peu serré, d'une forme conique, ayant la figure d'une chausse, s'adaptant à des baquets de cinquante à soixante litres, offrant plus de commodité pour le versement du moût dans les futailles. Le foulage terminé, le résidu soumis à l'action modérée du pressoir abandonne très-facilement ce qu'il a retenu de suc, qui consiste ordinairement en un dixième. Il faut s'abstenir de faire subir une forte pression au raisin destiné à la préparation des sirops; elle est nuisible; le suc qui découle dans ce cas, quoique très-limpide, est très-coloré, disposé plus que l'autre à fermenter. C'est dans ces dernières portions de moût provenant du pressurage, toujours mises à part, que j'ai eu à citer quelques exemples de fermentation après le mutisme, toutes circonstances égales.

Du Mutisme.

Le mutisme est bien reconnu aujourd'hui pour une des bases fondamentales de l'art de préparer les

sirops de raisins ; il ne peut plus s'élever aucun doute à cet égard. M. *Parmentier* et M. *Proust* ont senti toute l'importance de cette opération : ces savans n'ont rien omis pour la perfectionner et en faciliter l'exécution ; ils ont atteint complétement leur but en indiquant le sulfite de chaux.

Le gaz acide sulfureux ne peut être remplacé avantageusement, dans le mutisme, par aucun des réactifs que l'on a proposé de lui substituer ; indépendamment de sa propriété antifermentescible, il en possède d'autres non moins essentielles, et auxquelles nos produits doivent la perfection qu'ils ont acquise. L'acide sulfureux, mélangé avec les moûts pendant l'évaporation rapide, s'oppose à l'accès de l'air, dont il empêche les effets pernicieux, connus sous la dénomination de *caramélisation*, d'*oxigénation*, ou, pour mieux dire, de *combustion commencée ;* son influence favorable, dans ce cas, ne peut être contestée. M. *de Bournissac*, dont les travaux intéressans sur les sucres indigènes ont été particulièrement distingués, a donné, à cet égard, des détails qui ont fixé mon attention : ce que j'ai observé me porte à croire que tout ce qu'il a avancé à ce sujet, doit, dans l'état actuel de nos connaissances sur cette matière, être érigé en principe.

Le mutisme par le sulfite de chaux m'a parfaitement réussi cette année ; j'ai lieu de croire que,

s'il a laissé quelque incertitude l'an passé, elle peut être rapportée à la crainte de l'employer à haute dose, crainte qu'avaient naturellement inspirée les goûts désagréables que retenaient les moûts fortement mutés : mais quand on a réfléchi que l'acide qui en était la cause, était volatilisé et dissipé jusqu'à la dernière portion par une ébullition vive ou prolongée au besoin, toute timidité a cessé. Ainsi le mutisme peut toujours être assuré, sans inconvénient, au moyen d'une augmentation de sulfite, au fur et à mesure que l'on remarque que la dépuration est tardive. J'opère de cette manière : les futailles prêtes, j'y brûle une mèche à l'avance de plusieurs jours, d'un mois si l'on veut, enfin à loisir; je les bouche. Le gaz est absorbé pendant ce temps; ce qui se reconnaît au bruit que fait l'air atmosphérique en se précipitant dans le vide dès qu'on débouche. Cette précaution est indiquée par la connaissance que nous avons que les parties extractives du bois portent avec elles le levain de la fermentation. Quand l'époque de se servir des tonneaux arrive, je les range en ligne près des auges où s'opère le foulage; je jette dans chaque la moitié du sulfite qui lui est destiné, et que j'avais fixé, cette année, à 80 grammes par deux cents litres; je remplis, et j'ajoute le surplus du sulfite, que je disperse dans le moût, autant que possible, au moyen d'une baguette,

baguette, comme le prescrit M. *Proust;* ce qui n'est pas à négliger, car ce sel se précipite à l'instant même dans les moûts les plus troubles. Je laissais les tonneaux à terre jusqu'au lendemain, afin d'avoir occasion de les faire rouler avant de les mettre en place, jugeant qu'il était utile, après un certain temps, de ramener le sulfite en mélange, et renouveler le contact : cette manœuvre peut également s'exécuter lorsqu'ils sont sur les poutres jumelles. Au bout de quatre à cinq jours, si la dépuration n'était pas aussi avancée qu'elle doit l'être ordinairement, ce dont on s'assure par l'immersion d'un tube de verre, qui fait connaître, en le retirant bouché, le point précis où en est le dépôt, et le degré de clarté qu'a acquis le moût, on y jette une demi-dose de sulfite. J'ai été rarement dans le cas d'user de ce moyen cette année; les moûts étaient assez pourvus d'acidité naturelle : si elle venait à manquer, ce qui n'arrivera pas souvent, il n'y aurait pas d'inconvénient à avoir recours à un acide étranger, tel que l'acide sulfurique. Je n'ai eu que quelques tonneaux de moûts plus sucrés, plus lents à déposer, auxquels prudemment j'ai cru ce surcroît de mutisme nécessaire. On peut également juger de la nécessité de cette augmentation, à la simple inspection du moût, d'après son état plus ou moins muqueux.

On ne doit jamais craindre de laisser les moûts

trop long-temps en dépuration; car elle ne s'effectue que lentement (dix à douze jours est le moins), en ayant soin, comme je viens de le dire, d'ajouter du sulfite à ceux qui seraient encore louches après ce temps, et de les laisser en repos jusqu'à ce qu'ils aient acquis la transparence requise. La décantation ou soutirage n'est plus nécessaire qu'au moment de procéder à la saturation : cette méthode ne m'a présenté aucun inconvénient, quoique tout le moût de ma fabrication ait été gardé sur les lies quinze jours, trois semaines, un mois et plus.

L'acide sulfureux liquide peut également servir. L'opération pour obtenir ce réactif dans toute la pureté desirable, sera la même que pour le sulfite; à travail égal, celui-ci doit l'emporter par les avantages suivans : plus facile à manier, à transporter et à conserver constamment avec toutes ses propriétés. L'acide sulfureux en liqueur peut varier infiniment dans les proportions d'acide par tant de circonstances, la température, &c.; il vaut donc mieux, sous tous les rapports, avoir le gaz dans l'état solide.

Dans la préparation du sulfite, le tube recourbé qui part du ballon où s'opère la décomposition de l'acide sulfurique, vient plonger dans un petit tonneau contenant une certaine quantité d'eau qui retient l'acide sulfurique qui peut passer, qui lave le gaz

acide sulfureux avant qu'il soit conduit, par un autre tube, dans un second tonneau d'eau où est en suspension le carbonate auquel il doit se combiner. L'eau du premier n'abandonne du gaz qu'après qu'elle est saturée elle-même; en conséquence, voilà de l'acide sulfureux en liqueur qui reste, quoique mêlé avec de l'acide sulfurique qui nuirait à la pureté de notre sulfite; il est pourtant propre au mutisme, employé directement, et je l'ai utilisé ainsi qu'il suit.

Après le soutirage, les dépôts des tonneaux, qui consistent en un cinquième et quelquefois un quart, sont encore mêlés avec une quantité de suc qui se sépare naturellement en prolongeant le repos. J'avais destiné deux grands tonneaux, de deux mille cinq cents litres chaque, pour recevoir tous ces dépôts, ne voulant m'occuper d'en tirer parti qu'après avoir terminé l'évaporation au plus clair. Au fur et à mesure des soutirages, les féces étaient portées dans ces deux tonneaux; et craignant que, pendant le long séjour qu'elles devaient y faire, elles n'éprouvassent quelques mouvemens de fermentation, y étant plus disposées par leur nature, j'y versais, à forte dose, de cet acide en liqueur, dont j'avais quinze à seize litres, provenant de ma préparation du sulfite. Tous les cinq à six jours, je décantais, au moyen d'un siphon d'un très-gros calibre, la partie surnageante, extrê-

mement limpide, en tout semblable à l'autre; je remplissais de nouveau, en ajoutant chaque fois de l'acide sulfureux proportionnellement, et sans mesure rigoureuse, à la nouvelle quantité de féces; de sorte qu'à la fin de ma fabrication, les lies très-épaisses se sont trouvées réduites à peu de chose; elles ont été filtrées en peu de temps, en leur donnant préalablement un certain degré de chaleur pour leur rendre un peu de fluidité, et en y mêlant quelques poignées de marbre, qui empêchaient les chausses de se graisser promptement, les matières tenaces ne s'appliquant pas aussi directement aux parois. Le sirop qui en résulte, quoiqu'un peu plus coloré, est très-bon. Il m'a semblé, et je l'ai fait remarquer à quelques autres personnes, que le suc qui se séparait de ces dépôts en dernier lieu, jouissait d'une faculté sucrante plus intense qu'auparavant : peut-être, quand on aura expliqué positivement la manière d'agir de l'acide sulfurique sur le corps muqueux pour le transformer en substance sucrante, on pourra, dans ce cas-ci, attribuer le changement à l'agent à-peu-près semblable employé dans le mutisme, et dont l'influence assez prompte à une température élevée, peut être également déterminée par un long contact à la température ordinaire. M. *Perpère* a reconnu l'action de l'acide sulfurique sur la matière muqueuse du raisin, qu'il transforme

en sucre mieux cristallisé. Les derniers fonds de ces divers dépôts contiennent une quantité considérable de tartrate acidule de potasse ; les chausses dans lesquelles ils sont filtrés, après refroidissement, montrent dans toute leur périphérie, une infinité de cristaux de ce sel, et sur-tout vers la pointe, où ils s'accumulent en forme de stalactites.

J'ai dit qu'il était essentiel d'avoir le sulfite pur : celui qu'on prépare par la combustion de mèches soufrées dans un vaisseau renfermant du lait de chaux, ne peut l'être ; il contiendra beaucoup de sulfure de chaux ; de là l'hydro-sulfure, en séjournant dans le moût. Le gaz acide sulfureux, incolore, invisible dans son état de pureté, tel qu'on le dégage du sulfite, ne l'est pas quand il provient de la combustion des mèches, puisque, dans ce cas, on le voit toujours accompagné de vapeurs épaisses, jaunâtres, qui indiquent suffisamment la présence du soufre volatilisé, et très-disposé, dans cet état d'extrême division, à former des combinaisons presque toujours solubles, et caractérisées par de mauvais goûts. Un vase de sirop ayant assez de vide pour y brûler une mèche soufrée, après avoir été agité, donne une forte odeur d'hydrogène sulfuré : le sirop se trouble. — Un autre, mêlé par l'agitation avec du gaz provenant du sulfite, ne laisse aucune odeur, et augmente de blancheur. Voilà une des causes

des mauvais goûts qu'ont les sirops préparés avec des moûts fortement mutés par les mèches, sur-tout quand la combustion a été lente ; ce qui a toujours lieu, quand elle se succède dans le même tonneau. Les sels suspendus ou en dissolution en sont une autre, mais moins prononcée ; elle se distingue par une espèce d'âcreté dans la gorge : ce défaut est extraordinairement affaibli par la séparation du tartrate acidule de potasse avant la saturation. Mais la principale de toutes ces causes est l'acide sulfureux lui-même ; il contracte une union avec les sirops, y est retenu par leur nature visqueuse, et forme avec eux une espèce de savon, auquel est dû le défaut de transparence qu'on remarque constamment dans les sirops infectés du goût de mutisme ; la séparation des sels calcaires par la filtration est alors très-difficile.

Pensant que cette union de l'acide sulfureux avec le sirop, pouvait, en raison de la nature muqueuse de ce dernier, avoir quelque rapport avec l'expérience de MM. *Bouillon-Lagrange* et *Vogel*, qui ont vu la gomme arabique se prendre en masse, se combiner intimement avec le gaz acide muriatique sec, au point de n'avoir pu le séparer, j'ai mis dans de grands flacons bouchés à l'émeri, de la gomme arabique en poudre, et, au lieu de gaz acide muriatique, j'y ai introduit du gaz acide sulfureux provenant de la décomposition du sulfite dans les uns, et, dans les

autres, de la combustion de mèches soufrées. Après six semaines, aucun changement ne s'était opéré ni dans les uns ni dans les autres; le gaz y existait en liberté, et la gomme n'avait aucun goût sensible d'acide sulfureux.

Les sirops surchargés de gaz sulfureux jouissent ordinairement d'une plus grande blancheur; effet de l'interposition de l'acide sulfureux : mais en prolongeant la cuisson, ainsi que l'a très-judicieusement observé M. *de Bournissac*, le goût disparaît, la coloration se manifeste, la transparence se rétablit. Une longue exposition à l'air, des filtrations réitérées, produisent les mêmes changemens, mais pas aussi complétement que l'action du feu, sur-tout pour les sirops très-consistans. — Du sirop épais, pris en masse, avait conservé le goût de mutisme; après avoir été chauffé modérément deux fois, et passé deux fois par la chausse, il n'avait pu s'éclaircir sensiblement : liquéfié de nouveau par une chaleur approchant de l'ébullition, et jeté sur les filtres, il a passé rapidement, encore trouble, quoiqu'un peu moins; abandonné dans les couloirs qui avaient servi de récipiens, je l'ai trouvé, le lendemain, d'une transparence parfaite, un peu plus coloré, mais d'un goût excellent.

On ne peut douter que ce ne soit l'action de la chaleur qui, en se continuant, a volatilisé l'acide sulfureux qui était la cause des défauts qu'on lui repro-

chait. La nécessité de refroidir promptement les sirops pour arrêter l'effet nuisible de cette chaleur qui, en se prolongeant quelquefois plus de vingt-quatre heures dans les grosses masses, détermine l'oxigénation, y retiendra aussi l'acide sulfureux qui peut y exister encore, et dont il ne s'échappera plus un atome, en raison de l'abaissement de la température; il faut donc faire en sorte qu'il soit expulsé auparavant, en évitant néanmoins la caramélisation. L'affaissement par ondulation de la matière, m'a servi de guide, et m'a paru une marque certaine qu'il est temps de retirer et refroidir sur-le-champ.

L'action de l'acide sulfureux sur l'étain est suffisamment connue; il forme avec ce métal, et en même temps, des sulfites, des sulfites sulfurés et des sulfures; c'est à ce dernier qu'appartient la couleur noire des bassines : on doit peu en tenir compte, car il paraît que ce sulfure adhère fortement aux parois; qu'il fait, pour ainsi dire, partie de l'étamage, puisqu'il y subsiste encore très-long-temps dans le même état, et qu'on ne parvient à l'enlever que par un frottement réitéré. Pareil effet se remarque journellement dans les ménages, où les ustensiles d'argent sont brunis par le soufre des œufs. On a proposé de tirer parti de cette propriété de l'étain, pour enlever le goût de mutisme, en disséminant dans les moûts en évaporation, des cou-

pures de ce métal. J'ai soumis à l'ébullition, du sirop infecté de ce goût, dans lequel j'avais répandu de la rognure d'étain; elle a conservé son éclat métallique, quoique ce goût ait disparu; ce qui n'est alors que l'effet de la chaleur.

L'oxide rouge de mercure, proposé comme anti-fermentescible, doit être employé à des doses plus fortes que celles qui ont été indiquées. Trois décigrammes par litre ne suffisent pas, quand il s'agit d'une grosse masse; il faut au moins doubler cette quantité, et remuter une seconde fois après ce soutirage, si l'on veut que le mutisme soit assuré; et j'ai l'exemple d'un essai de moût ainsi muté, qui est entré en fermentation avant l'espace d'un mois: ce temps n'est presque pas suffisant pour la dépuration, qui est très-tardive par cet agent, dont la présence se manifeste toujours, dans les moûts, par une saveur âcre et métallique très-prononcée, semblable à celle d'une dissolution de muriate suroxigéné de mercure, et qui se fait sentir dans la bouche encore long-temps après la dégustation. Je me suis convaincu que les sels mercuriels reconnus exister dans ces moûts, sont décomposés par les substances calcaires employées pour la désacidification. Le sulfure d'ammoniaque hydrogène, mis en mélange avant et après la saturation, en fournit la preuve. Les gens de l'art n'auront pas d'inquiétude à cet

égard ; mais la généralité des consommateurs sera plus difficile à rassurer. Il faut donc renoncer à ce moyen, qui, d'ailleurs, n'offre rien de satisfaisant ni d'avantageux ; il faut même le proscrire, car je puis avancer que beaucoup de personnes ne veulent prendre d'un sirop quelconque, dans la crainte qu'il ne soit préparé avec du moût dans lequel on aurait introduit ce réactif. MM. les inspecteurs généraux du service de santé des armées ont rédigé une instruction au moyen de laquelle il est facile de reconnaître le degré de pureté des sirops, et sur-tout s'il s'y trouve des substances métalliques, même dans les plus petites proportions.

Le sulfite de chaux réunit donc toutes les qualités qui doivent le faire adopter de préférence non-seulement aux autres réactifs de nature différente, mais encore au soufrage, à l'acide sulfureux liquide : il fournira toujours, dans sa décomposition, un gaz de la plus grande pureté, et sera volatilisé à volonté en totalité, en quelque quantité qu'il se trouve, par une vive chaleur, qui, d'après *Fourcroy* et *Vauquelin*, ne change rien à son état. Ce principe posé et reconnu, le mutisme et la saturation, sur-tout pour les moûts peu acides, pourront s'effectuer simultanément, comme l'a dit M. *Parmentier ;* il suffira d'ajouter par excès du sulfite, dont la chaux absorbera les acides naturels du moût, et l'acide sulfureux,

mis en expansion, sera entraîné dans l'évaporation, après laquelle il ne restera qu'un sirop privé de toute acidité, si toutefois l'acide malique qui, d'après MM. *Bouillon-Lagrange* et *Vogel*, n'est que de l'acide acétique, plus une matière extractive, n'y existe pas encore, l'acide acétique ne décomposant pas le sulfite de chaux. Mutons donc hardiment avec le sulfite, d'abord pour empêcher la fermentation, et procurer la dépuration à laquelle est aussi attachée la perfection des sirops. Il serait un autre motif qui commanderait ce fort mutisme ; celui d'avoir dans les moûts assez d'acide sulfureux pour le conserver pendant l'évaporation, circonstance dans laquelle nous allons reconnaître son utilité : mais les manipulations qui précèdent, le dissipent ou l'enlèvent, et il faut en introduire de nouveau après la saturation. Dans l'ordre d'affinité des acides du moût avec la chaux, l'acide sulfureux étant le dernier, il faudrait trouver un indice positif qui fît connaître où finit l'absorption des premiers, et qui fixât des limites pour ne pas toucher à l'autre, ce qui éviterait le soin de l'y rapporter. En attendant, servons-nous-en ici comme antifermentescible et dépurant.

De la Saturation.

Si la présence de l'acide sulfureux n'était pas nécessaire pendant l'évaporation des moûts par les

motifs que j'ai déduits ; si les autres acides n'accéléraient pas la volatilisation de celui-ci, et ne s'opposaient à ce qu'il y soit maintenu jusqu'à la fin de la réduction, ainsi que je l'ai reconnu, l'opération de la concentration devrait précéder celle de la saturation ; la séparation du tartrate acidule de potasse qui en serait une suite, mettrait le comble au perfectionnement de nos produits. M. *Parmentier* a annoncé le premier cette vérité depuis long-temps ; elle réclame encore aujourd'hui toute notre attention : en attendant que ses vues soient entièrement remplies, procédons à la saturation de la manière ordinaire, et tâchons, par quelques modifications, de nous rapprocher le plus possible de son but.

On est d'accord, jusqu'à présent, que les carbonates calcaires méritent la préférence sur les autres désacidifians.

Le moût tiré au clair, qu'on veut désacidifier, est porté dans de grands cuviers qu'on remplit aux deux tiers. Une des chaudières reçoit également la quantité qu'elle peut tenir du même moût pur, après avoir été chauffé suffisamment, et réparti dans les cuviers pour communiquer un peu de chaleur à celui qu'ils contiennent. La totalité du liquide ne doit occuper que les trois quarts de la capacité, afin de laisser de l'espace au boursouflement qui a lieu par le dégagement de l'acide carbonique. Le marbre en poudre

ou la craie est jeté peu à peu, par intervalles, en remuant, comme cela se pratique, avec des pelles ou de grosses spatules de bois. La cessation de l'effervescence et la couleur brunâtre du moût indiquent sinon l'absorption entière des acides, du moins le point où l'on doit s'arrêter. Quand on a opéré avec le marbre, et sur des moûts parfaitement dépurés, quelques instans suffisent pour voir la précipitation des tartrates et du carbonate calcaire non décomposé qui a entraîné par flocons des matières muqueuses existant toujours dans les moûts qui semblent les mieux dépouillés : alors on peut puiser presque la totalité du moût saturé, non pas transparent, mais assez clair. Les dernières portions sont versées par inclinaison, sans déplacer le dépôt qui reste pour ainsi dire à sec, ou ce qu'il retient de liquide est très-peu de chose ; on porte dans les chaudières où on a battu douze blancs d'œuf par deux cent cinquante litres ; on pousse à l'ébullition, que l'on continue quelque temps pour enlever toutes les matières qui se présentent à la surface : ce temps n'est point perdu, puisque l'on peut sans danger, en raison de la grande fluidité dont jouit encore le moût, avancer d'autant sa réduction.

Les fourneaux sont construits de manièr que les parois extérieures des chaudières, dans la partie supérieure, à la hauteur d'un tiers, s'appliquent

immédiatement à la maçonnerie dans toute la circonférence, pour empêcher qu'elles ne soient frappées par la flamme, toujours avantageuse pour la précipitation des sels; après quoi on reporte le moût dans d'autres cuviers pour y rester jusqu'au lendemain ; pendant ce temps, les premiers cuviers contenant encore leurs dépôts ont été chargés de nouveau moût. L'effervescence se manifeste sur-le-champ, soit par la décomposition du marbre demeuré intact, soit par celle des sulfites qui se sont formés. On achève comme pour les précédens ; on continue de saturer toute la journée pour avoir suffisamment de quoi évaporer le jour suivant. A la fin, on réunit le peu de liquide trouble qui se trouve au fond des cuviers ; on le met dans des chausses ; il se filtre et s'égoutte dans la nuit ; le lendemain il est très-noir ; on le clarifie pour être mêlé avec l'autre, qui a également pris une teinte plus ou moins noirâtre ; ce que quelques-uns attribuent à l'action alcalescente que la chaux et les carbonates exercent sur les moûts et d'autres à la présence du fer. M. *Henry* a remarqué la réaction de la craie sur la matière colorante.

Les moûts noircis reprennent leur blancheur par la clarification et l'ébullition, et se noircissent de nouveau par le refroidissement. L'albumine s'empare du fer en suspension, ce qui se reconnaît aux écumes

bleuâtres qu'on enlève; et la désacidification, en se complétant, en fait reparaître d'autre, qui était tenu en dissolution par un restant d'acide.

C'est ici le moment de réintroduire de l'acide sulfureux dans les moûts qu'on va évaporer; son utilité est tellement marquée, qu'on ne peut se promettre des succès sans lui. L'addition s'en fait de la manière suivante.

On a du moût dépuré, surchargé d'acide sulfureux par de fortes doses de sulfite qu'on y a introduites; on doit réserver pour cet objet et mettre à part celui auquel on remarque le plus d'acidité : on verse de ce moût par cuillerée, en mélangeant, dans les cuviers saturés, jusqu'à ce que le liquide noirâtre reprenne sa couleur blanche et se trouble. Il se forme à l'instant un précipité très-abondant de sels calcaires, et le moût reprend une limpidité, une diaphanéité semblable à celle de l'eau la plus claire: on est assuré alors qu'il y a suffisamment d'acide sulfureux en expansion; et l'on peut sans crainte pousser la réduction par un feu le plus vif possible, jusqu'à l'affaissement de la matière, qui indique et la cuite du sirop, et la disparition de l'acide sulfureux.

Il est difficile à croire qu'en saturant avec les carbonates calcaires, il reste une si grande quantité de substances terreuses en dissolution; cependant,

l'examen des sels précipités par l'addition de ce moût surchargé d'acide sulfureux, à celui saturé qui avait été préalablement filtré avec soin, n'a fait voir que des sulfites et des tartrates calcaires, et aucune trace de tartrate acidule, le moût ajouté n'étant pas en assez grande quantité pour que son acide principal et naturel reportât le tartre neutre à l'état acidule.

L'opération dont nous venons de parler, qui procure des sirops d'une grande blancheur, et qui les débarrasse d'une quantité considérable de leurs sels calcaires, nous ramène naturellement à celle de M. *Poutet,* pour son sirop acide. J'avais reconnu la nécessité d'enlever une portion des acides du moût destiné à la préparation des sirops aigrelets, afin de les obtenir blancs et sans caramélisation : à cet effet, j'y jetais, la veille, quelques hectogrammes de chaux éteinte, qui, en saturant en partie, séparaient en même temps la matière féculente qui s'y trouve toujours, lors même que la dépuration paraît la plus complète. Pourquoi ne donnerait-on pas plus d'extension à cette manipulation ! pourquoi ne deviendrait-elle pas un procédé général applicable à la préparation de tous les sirops, puisqu'après avoir saturé le moût, on le ramène à son premier état, en lui restituant presque tous les principes qu'on lui avait enlevés, et qu'alors il peut être rapproché au degré qu'on veut, sans éprouver la caramélisation, ce qu'on ne peut se flatter

flatter d'obtenir, quand il est encore pourvu de la totalité des acides! Cette méthode nous conduirait au point où nous voulons arriver, à séparer une grande partie du tartre par la cristallisation, et saturer ensuite.

La chaux a été rejetée comme ne pouvant être employée dans les doses précises et nécessaires à une juste saturation, et ayant le grand inconvénient, étant en excès, de décomposer en totalité le tartrate acidule, de laisser de la potasse libre, qui, selon la circonstance, peut devenir caustique, tenir alors du tartrate de chaux en dissolution, suivant les observations de MM. *Fourcroy* et *Vauquelin*. Sa solubilité ne serait pas un obstacle, puisque par l'addition que nous faisons du moût après la saturation, elle est précipitée; mais elle contient ordinairement beaucoup plus de fer oxidé que le marbre, qui n'en est pas entièrement exempt, bien qu'on fasse choix du plus blanc.

La quantité énorme de marbre qu'il me fallait cette année pour la désacidification, m'a déterminé à faire des essais avec la chaux, vers la fin de ma fabrication; j'en ai employé, après l'avoir éteinte, ainsi que cela se pratique pour celle que l'on destine à la confection des mortiers. Je m'en servais pour commencer la saturation, que j'achevais avec le marbre. Il me semble que ce moyen n'est pas à dédaigner;

je suis dans l'intention de recommencer des essais l'année prochaine, afin de décider avec plus de connaissance sur les avantages que peut présenter l'emploi simultané de la chaux et du marbre.

J'avais aussi pensé, en réfléchissant à la préférence que M. *Parmentier* veut qu'on accorde au marbre tendre, qu'on pouvait l'amener artificiellement à cet état. J'ai vu les écoliers en Italie qui, pour avoir de la poudre à sécher l'encre, prennent un morceau de marbre très-commun dans ce pays, lui font subir quelques instans de chaleur, après quoi ils le pulvérisent entre les doigts. Je craignais que, dans ce cas, il ne se formât de la chaux, pour laquelle j'avais toujours eu de l'éloignement jusqu'à présent. L'expérience m'a rassuré; j'ai pris des morceaux de marbre de la grosseur d'un œuf, je les ai fait chauffer assez fortement, et les ai retirés entiers, ayant acquis une grande friabilité. Je râclai légèrement, avec la lame d'un couteau, la superficie de ces morceaux; il en résulta une poudre faisant effervescence avec les acides. On doit conclure de là que le marbre n'a rien perdu de son acide carbonique, puisqu'il existe encore dans la partie en contact direct avec le feu, qui aurait été nécessairement la première à en être privée. Il paraît que l'eau de cristallisation est moins adhérente que l'acide, qu'il faut un feu très-fort pour dégager celui-ci, et que l'autre se dissipe à la pre-

mière chaleur, en laissant le marbre dans une espèce de désagrégation qui le rend si facile à pulvériser qu'il suffit du simple broiement, ayant acquis les qualités du marbre tendre signalé par M. *Parmentier* comme jouissant d'une faculté absorbante plus grande. D'ailleurs, si l'on reconnaît que l'on peut employer en même temps la chaux et les carbonates, il n'y aura pas d'inconvénient, puisque, pour avoir la chaux pure, il faudra faire choix, pour sa préparation, des carbonates de la plus grande blancheur. L'exposition du marbre, pendant quelques heures, dans un four, après la cuite du pain, suffira pour l'amener à l'état pulvérulent.

Clarification.

Les bons effets de la clarification sont trop notables pour penser que l'on puisse la supprimer : les molécules plus ténues du marbre restées en suspension, les oxides ou sulfures ferrugineux enlevés par le réseau albumineux, prouvent son utilité. Cette opération s'effectue au moyen du sang ou du blanc d'œuf; l'un et l'autre donnent le même résultat: cependant le sang exige plus de précautions dans son emploi ; il présente quelque difficulté pour l'avoir toujours frais, ou pour le conserver au moyen du mutisme, si l'on n'est pas à portée de s'en procurer journellement. J'ai vu plusieurs fois sa partie fibreuse

former de très-gros grumeaux entraînés par leur poids au fond des chaudières, s'y attacher, y brûler. D'ailleurs il faut si peu d'œufs (dix à douze au plus pour deux cent cinquante litres); je n'en ai jamais employé davantage, ni payé plus de cinquante centimes la douzaine, dans toutes mes fabrications, ce qui fait dix centimes par cinquante litres; dépense si peu considérable, que je ne pense pas qu'elle puisse être moindre avec le sang. Je me suis donc servi constamment de ce clarifiant. Mon fourneau destiné à la clarification est composé de six chaudières de deux cent cinquante à trois cents litres chaque, pouvant être enlevées à volonté. J'ai dit qu'il était construit de manière que la flamme ne peut circuler qu'à la hauteur des deux tiers; le surplus est garanti par la maçonnerie. Comme, dans la clarification, je soutiens quelque temps l'ébullition, il y a réduction du liquide, qui laisse à nu la partie supérieure et l'exposerait à être brûlée sans cette précaution. Les œufs sont cassés à l'avance et séparés par douzaine dans de petits pots ou écuelles; les jaunes, comme inutiles ici, sont mis à part pour les faire tourner au profit des ouvriers. On jette une dose par chaque chaudière, et une cuillerée de moût saturé ; on bat le tout avec un faisceau de petites baguettes ; on remplit en fouettant; on presse l'ébullition jusqu'à ce qu'il ne s'élève plus d'écumes. On vide la chaudière en

portant le moût clarifié dans des cuviers pour y rester jusqu'au lendemain. Aucune filtration n'est nécessaire, excepté pour les écumes que l'on met égoutter dans des chausses.

Concentration.

Le moût saturé et clarifié, en se refroidissant, a déposé une très-grande quantité de sels calcaires; il a pris une teinte noirâtre ou verdâtre, quoiqu'il jouisse de la plus belle transparence. C'est ici le moment, avant l'évaporation, d'ajouter le moût surchargé d'acide sulfureux, de la manière qu'on l'a dit plus haut; et dès que les sels qui se sont formés par cette addition, sont précipités, ce qui a lieu très-promptement, on soutire, au moyen de robinets placés au bas des cuviers, à deux doigts du fond, pour porter dans les bassines évaporatoires, telles qu'elles sont décrites par M. *Parmentier.* On presse la cuite par un feu vif jusqu'à l'affaissement de la matière, qui indique le point où doit cesser la réduction; on verse dans des couloirs pour refroidir sur-le-champ, au moyen d'un réservoir d'eau toujours froide, afin d'arrêter l'effet nuisible de cette forte chaleur qui se continuerait encore long-temps. On a disposé aux quatre coins du fourneau évaporatoire, des cuviers qu'on entretient toujours pleins du moût à évaporer, afin que ceux des ouvriers occupés soit à

l'évaporation, soit à faire le feu, qui sont libres au moment où l'on ôte quelques bassines (ce qui s'annonce par un signal convenu, *moût* par exemple) soient prêts à remplacer sur-le-champ le sirop qu'on verse par une cuillerée de moût; on reporte la bassine à sa place, où on finit de la charger, sans qu'il soit nécessaire de se presser, attendu que le fond étant recouvert de liquide, il n'a plus à craindre l'action du feu. Cette manœuvre est facile, et peut s'exécuter avec une telle promptitude, que les bassines ne restent pas une minute hors du feu. Le liquide entre en ébullition avec une rapidité étonnante, monte comme le lait (expression ordinaire): cet effet est dû à la grande quantité d'acide sulfureux qui, à la première impression du feu, ne peut rester combiné, tend à se dégager au milieu d'un reste d'albumine qui lui présente quelque obstacle. Les fonds de chaque cuvier sont filtrés à fur et mesure pour être évaporés sans interruption.

On observera que le fourneau évaporatoire soit isolé, construit d'une seule pièce, quel que soit le nombre de bassines qu'on pose sur deux rangs, ayant dans le milieu, pour tous les foyers, une cheminée commune, qui ne dépasse pas le niveau de toute la maçonnerie; le tube d'issue s'élève en arc à une des extrémités, afin qu'un coup d'œil embrasse tout, et que les ouvriers puissent circuler librement en tout sens.

Il faut avoir soin de nettoyer exactement les bassines tous les jours après l'évaporation, afin d'enlever un reste de sirop qui adhère aux parois, se brûle, se détache ensuite par lames qui se dissolvent dans la masse. Il est également nécessaire de laver de temps en temps ces bassines avec de l'acide sulfurique très-étendu, pour détruire les incrustations salines, qui forment au fond une couche très-épaisse, quand on les laisse accumuler.

On doit, comme je l'ai dit, pousser la réduction jusqu'à l'affaissement, qui est le signe non équivoque qu'il ne reste que très-peu d'eau de végétation, et, à plus forte raison, d'acide sulfureux, qui s'évapore à un degré de chaleur bien moins élevé.

Si, aux premières bassines d'une cuite, on s'aperçoit que le sirop se colore avant d'être parvenu au degré de la forte concentration qu'il doit avoir, on retire de suite sans crainte, car on est assuré qu'il n'a pas de mauvais goût; et cette petite quantité, un peu moins cuite, reprend une consistance commune, en rentrant dans la masse de toute la fabrication. Il faut alors ajouter, dans les cuviers saturés, du moût surchargé d'acide sulfureux.

L'utilité d'un feu vif pour détruire les mauvais goûts que le mutisme communique aux sirops, a été parfaitement sentie (*Parmentier*, 3.e édition, pag. 252 et 253), à l'occasion de la concentration par la

gelée, qui retient nécessairement ces goûts dans le sirop, puisque l'abaissement de la température s'oppose au dégagement de l'acide qui en est la cause.

Le sirop cuit et refroidi est versé dans de grandes auges, où il reste à l'air, recouvert seulement de drap ou toile pour le garantir de la poussière, jusqu'à ce qu'il se prenne en masse, ce qui ne tarde pas, en raison de son degré de concentration. Voilà le sirop brut. Quand on veut le mettre en baril, on l'enlève avec de très-fortes pelles de bois tranchantes, car il présente une masse qui résiste; on le met dans les bassines avec une cuillerée d'eau de chaux, soit pour neutraliser ce qui pourrait être resté d'acidité, soit pour faciliter la filtration qu'il va subir dans de grandes chausses de laine, où il est versé quand il a été chauffé de quarante à cinquante degrés. J'ai également essayé de mélanger cette cuillerée d'eau de chaux au moment où l'on retire le sirop cuit, quand il est encore bouillant; j'ai jugé que c'était beaucoup mieux, parce que les sels ont le temps de se former jusqu'à l'époque de la filtration.

La filtration est une opération très-essentielle; elle est indispensable; c'est le raffinage du sirop brut: elle s'effectue si facilement, quand les sirops proviennent de moûts bien dépurés et débarrassés de l'acide sulfureux, qu'une soixantaine de chausses

peuvent suffire à tous les besoins d'une grosse fabrique. Ces chausses sont disposées, six par six, sur des supports à pieds élevés, mobiles, pour qu'on puisse les transporter par-tout où elles sont nécessaires. Les matières tenaces et salines qui adhèrent, après la filtration, aux parois intérieures des chausses, sont détachées avec une spatule de fer, et mises à part pour être délayées ou dans du moût ou dans de l'eau ; filtrées et évaporées, elles donnent un bon sirop. Ceci se fait à loisir. Le sirop se reprend en masse, ayant l'aspect et la consistance d'un beau miel, avec lequel il a une grande analogie, ainsi que l'observe M. *Parmentier;* il en a le goût : comme lui, il se compose de deux parties distinctes ; l'une toujours fluide, quelque degré de cuite qu'on lui donne, colorée ; et l'autre toujours solide, plus blanche ; celle-ci retient la première divisée et forme corps avec elle, y étant dans un mélange intime, par l'action du feu qu'elle a éprouvée. Cette partie, qui est solide à la température ordinaire, se liquéfie à celle de cinquante à soixante degrés ; elle fait le même office dans les sirops pris en masse, que la cire et l'huile dans nos cérats, où ils tiennent l'eau en état d'une grande division : ce n'est que pour un certain temps ; elle se sépare naturellement à la longue, sur-tout en été, quand la température est de vingt à vingt-cinq degrés.

M. *Parmentier* ayant engagé les fabricans à tâcher de donner à cette matière *gommo-sucrée* du raisin, les qualités d'un vrai sucre, en le soumettant à l'action de l'acide sulfurique, selon le procédé de M. *Kirkoff*, modifié par M. *Lampadius*, j'ai tenté quelques essais; mais n'ayant pas eu le temps de les réitérer et de suivre les premiers résultats, je n'ai rien de positif à avancer à ce sujet. Je continue les expériences.

Cependant, lorsque les sirops sont fortement rapprochés, ils se maintiennent presque toujours dans un état de parfait mélange; tous les barils de 1811 qui me restent, ne présentent encore aujourd'hui aucune séparation.

Pour tirer un grand parti de la matière sucrée du raisin, on doit l'obtenir par une forte concentration, en état de miel; ce qui est tout-à-la-fois plus sûr pour la conservation, plus commode pour le commerce et plus avantageux pour en faire usage. On la convertit en sirop à fur et mesure des besoins, en y ajoutant une certaine quantité d'eau, comme cela se pratique pour les miels; les sels calcaires qui auraient échappé à la première filtration, sont enlevés par celle-ci; étant ainsi décuite, elle se maintient assez long-temps dans toute sa fluidité, sans aucune séparation.

La partie liquide existant dans les sirops peut être évaluée ordinairement aux deux tiers, quoi-

qu'elle varie selon la maturité des raisins employés ; elle sera moins abondante, quand ils seront moins mûrs ; elle paraît se charger plus particulièrement que l'autre des substances terreuses qui n'auront pas été précipitées, après la saturation, par une addition de notre moût sur-muté ; ce qui se reconnaît au goût terreux plus ou moins prononcé, et à la formation des sels calcaires, qui a lieu en y versant des acides, soit sulfurique, soit tartarique. On y trouve aussi quelque peu de tartrate acidule de potasse.

J'ai remarqué plus souvent que ces sirops, même après la filtration, en se reprenant en masse, conservent une espèce de grain qui laisse quelque chose de désagréable dans la dégustation : j'ai parfaitement réussi à les en priver, en remplissant, dans la saison d'hiver, les chausses de sirop pris en masse, versant par-dessus de l'eau froide qui s'insinue et s'égoutte lentement, n'emportant presque pas de la matière sucrée ; elle entraîne beaucoup de sels solubles ; c'est une espèce de terrage qui perfectionne le sirop.

L'art de fabriquer les sirops de raisins se réduit donc :

1.° Au mutisme par le sulfite de chaux, auquel nul autre réactif ne doit être préféré ;

2.° A la dépuration parfaite du moût, qui s'opère au moyen de ce mustime ; elle est d'autant plus

nécessaire, que les sirops provenant de moûts non dépurés se rapprochent des extraits, en ce que la matière féculente insoluble à froid, et sur laquelle l'acide sulfureux ou toute autre substance antifermentescible agit spécialement, en y adhérant, se trouve dissoute par la chaleur pour former des espèces de gelées;

3.° A ajouter après la saturation, pour y être conservé pendant l'évaporation, de l'acide sulfureux pur, afin d'empêcher la combustion de la molécule;

4.° Pousser la réduction par une vive ébullition jusqu'à l'affaissement de la matière, afin d'avoir la certitude que l'acide sulfureux, très-volatilisable de sa nature, et à la présence duquel sont généralement dus les mauvais goûts des sirops, ait disparu;

5.° Refroidir sur-le-champ, pour éviter la continuation de la chaleur, qui détermine l'oxigénation des sirops, dès que l'acide sulfureux qui s'y opposait a été dissipé.

6.° Attendre, enfin, que ces sirops soient pris en masse, et les liquéfier par une chaleur modérée, en y ajoutant un peu d'eau de chaux pour en faciliter la filtration qui est indispensable, et qui doit être considérée comme le raffinage du sirop brut.

OBSERVATIONS
SUR LA FABRICATION
DES
SIROPS DE RAISINS,

Par MM. J. DEJARDIN et FOURNIER fils, de Nîmes (1).

Principia veritatis observationibus confirmari debent.

LA première opération qui se présente dans la fabrication en grand des sirops de raisins, le mutisme, est, sans contredit, jusqu'à présent la plus impor-

(1) Tous les renseignemens qui nous arrivent du midi de la France, annoncent que la vigne promet la plus riche récolte, et que les départemens de l'Hérault, du Gard et du Var, qui se tiennent, semblent également bien partagés. M. *Crouzet,* ex-pharmacien major d'armée, à qui nous devons quelques vues utiles sur le perfectionnement des sirops de raisin, m'écrit de Toulon, le 10 juillet, que la vendange offre par-tout en ce moment une abondance telle, que le propriétaire murmure de ce bienfait de la Providence, à cause de la pénurie des futailles et dans la crainte que cette abondance ne soit la cause d'une trop grande diminution dans le prix des vins. D'après ces considérations, il s'est adressé à M. le préfet

tante et la plus difficile de toutes. Sans le mutisme, il faudrait renoncer à la fabrication en grand des sirops de raisins; et l'on doit beaucoup de reconnaissance à ceux qui ont fait le premier pas dans cette partie de l'art nouveau. Toutes les personnes qui se sont livrées à cette nouvelle industrie, se sont nécessairement occupées plus ou moins de cette opération. Plusieurs moyens ont été proposés et mis en pratique, et l'on est encore à savoir quel est

---

du Var, pour le prier d'inviter par une circulaire MM. les maires de son département à déterminer les administrés, dans leurs arrondissemens respectifs, à convertir l'excédant de leurs récoltes en sirops et en conserves de raisin. J'ai cru devoir lui répondre sur-le-champ que peut-être ce serait une occasion favorable pour multiplier les petites fabriques du genre de celle de Roquevaire, où se pratique la dessiccation des raisins au soleil, conformément aux procédés que j'ai décrits dans mon Traité, et qu'il servirait son pays en provoquant quelques capitalistes à former des établissemens de sécheries. J'ajoutais que ce n'était pas seulement pour les desserts d'hiver que les raisins étaient recherchés, qu'ils pouvaient encore devenir utiles à la vinification, à l'acétification, aux liquoristes et aux confiseurs. On pourrait, par ce moyen, vinifier les liqueurs qu'on prépare avec les graines céréales, en mettant dans la cuve du brasseur une certaine quantité de raisins secs, et obtenir une bière bien plus spiritueuse, qui se rapprocherait davantage du vin. C'est pour les pays froids que ces raisins, ainsi appropriés, mériteront d'être considérés comme une conserve sèche. Il serait alors inutile de courir la Calabre ou d'aller à Corinthe s'approvisionner de raisins secs; nos coteaux brûlans de l'ancienne Provence suffiraient pour procurer à la France l'avantage d'étendre ce commerce, et de le faire exclusivement avec le nord de l'Europe.

celui qui mérite la préférence. Des diverses fabriques établies, il en est peu qui suivent, rigoureusement parlant, le même mode de mutisme; il sera donc peut-être à propos de désigner rapidement chacun des moyens proposés, et d'en faire ressortir les avantages.

Le premier moyen mis en usage et publié par M. *Laroche*, a été l'application au moût du gaz acide sulfureux.

On s'est d'abord servi, pour cette opération, de mèches soufrées dont on opérait la combustion dans un tonneau vide; on versait ensuite un tiers de moût que l'on agitait fortement pour l'imprégner de gaz; on brûlait de nouvelles mèches, et l'on ajoutait encore un tiers de moût dans le tonneau, qu'on agitait de nouveau; on répétait cette opération une troisième fois, pour que le tonneau fût plein.

On a bientôt reconnu combien cette pratique était peu susceptible d'être appliquée à la fabrication en grand. En effet, il ne fallait employer que des futailles de moyenne capacité, afin qu'on pût les agiter facilement; la main-d'œuvre devenait très-dispendieuse; encore le temps des vendanges étant très-court, ne pouvait-on se promettre de muter de cette manière une grande quantité de moût.

Si maintenant de ces considérations nous passons à l'examen du moyen lui-même, nous trouverons

d'abord que l'emploi des mèches soufrées, brûlées dans un vase contenant du moût, ne pouvait qu'être nuisible ; il suffira, pour s'en convaincre, de voir de quelle manière on pratique ordinairement cette opération : on suspend au bout d'un fil de fer crochu dans sa partie inférieure, une mèche qui n'est autre chose qu'une bande de linge ou de papier recouverte d'une forte couche de soufre; on allume cette mèche par en bas et on la plonge dans le tonneau, que l'on bouche : la combustion s'y fait d'une manière extrêmement rapide; la flamme qui s'élève le long de la mèche liquéfie presque tout le soufre qui recouvre celle-ci; en sorte qu'on n'obtient qu'une très-petite quantité de gaz, et que la plus grande portion du soufre tombe à l'état liquide dans le moût, et forme avec la potasse, comme l'a judicieusement remarqué M. *Astier*, un sulfure qui communique un goût des plus désagréables. Ainsi, en opérant de la sorte, on n'atteint pas le but desiré, qui est de produire beaucoup de gaz acide sulfureux. Néanmoins, malgré ces inconvéniens, il me semble qu'on peut tirer un parti avantageux des mèches soufrées par une application différente, ainsi que je le dirai plus bas.

M. *Laroche*, frappé le premier des difficultés qui résultaient de l'usage des mèches soufrées pour la fabrication en grand, a proposé et exécuté l'introduction du gaz acide sulfureux dans le moût, à l'aide d'un

d'un soufflet ingénieux. Ce moyen, qui a été adopté d'abord par plusieurs fabricans, a bientôt été abandonné par eux comme infidèle dans ses effets. Cependant, si M. *Laroche* continue à employer ce moyen, il paraît qu'il a su en tirer un meilleur parti; car il prépare, chaque année, une grande quantité de sirop, dont la qualité a été jusqu'à présent reconnue, à juste titre, comme une des meilleures.

D'autres fabricans se servent d'un appareil composé de plusieurs tonneaux droits, placés à la suite les uns des autres et se communiquant au moyen de tuyaux. On remplit ces tonneaux de gaz, et l'on verse le moût par la partie supérieure. Le moût, en traversant cette colonne de vapeurs sulfureuses, s'imprègne d'une certaine quantité de gaz et se mute par ce moyen.

Par ces diverses méthodes d'introduction du gaz acide sulfureux dans le moût, on atteint plus ou moins le but que l'on desire, celui d'arrêter la fermentation; mais elles présentent toutes le même inconvénient, celui de ne pouvoir offrir un mutisme bien régulier. Les moûts, ainsi mutés, sont trop peu ou trop fortement saturés de gaz, parce qu'il est difficile de pouvoir déterminer par ces méthodes le degré de saturation convenable; d'où il résulte que, dans le premier cas, les moûts sont encore susceptibles de fermentation, et, dans le second, les sirops

qui en proviennent conservent plus ou moins le goût de l'agent employé pour muter. C'est principalement dans les grands établissemens que ces deux écueils se rencontrent. Il est facile de muter à propos et d'une manière convenable une petite quantité de moût qui produira de très-bon sirop; mais il n'en est point ainsi lorsqu'on opère sur de grandes masses. Il est aisé de concevoir alors combien doit être différente et difficile l'opération du mutisme, pour celui qui, dans un espace de temps très-court, doit s'assurer d'une quantité considérable de moût, et telle qu'elle puisse alimenter un établissement majeur pendant plusieurs mois. Un mutisme trop faible expose le fabricant à des pertes importantes; un mutisme trop fort diminue la bonne qualité de ses sirops; aussi, dans les grands établissemens, cherche-t-on à éviter avec soin le premier de ces inconvéniens. D'ailleurs les moûts qui sont conservés en grandes masses et qui doivent être gardés long-temps, ont besoin d'être plus chargés de gaz sulfureux; de là vient que les sirops provenant des grandes fabriques portent toujours l'empreinte d'un mutisme trop fort. Il serait donc mal-à-propos de chercher à établir des comparaisons entre des sirops préparés en petite quantité et qui peuvent être considérés comme de simples essais, et des sirops préparés en grandes masses, puisqu'il est vrai de dire que les difficultés

n'existent réellement que pour le fabricant en grand; tandis, au contraire, que celui qui n'opère qu'en petites quantités à-la-fois, pouvant tout faire par lui-même, peut, avec des soins et de l'intelligence, parer aux inconvéniens que nous avons signalés.

L'acide sulfurique a été également proposé comme moyen de mutisme. Ce réactif essayé en grand nous a parfaitement réussi. Néanmoins, on lui a reproché de communiquer aux sirops de raisins une saveur fade; de produire dans le moût une grande quantité de sulfate de chaux après la saturation. Ces reproches ne sont pas sans fondement : quelque précaution que l'on prenne après la saturation pour diminuer la quantité de ce sel, soit par une concentration préalable du moût, soit par le repos du liquide saturé au fur et à mesure que le sirop approche de sa consistance, il se trouble, et laisse déposer une grande quantité de ce sel, qui, malgré l'ébullition rapide, se dépose et s'attache fortement au fond des bassines qu'il est indispensable alors de nettoyer après chaque cuite. Quelques personnes ont d'ailleurs pensé que la quantité d'acide sulfurique prescrite pour muter était trop considérable pour ne pas attaquer et détruire même une portion de la matière sucrée. Ce qu'il y a de certain, c'est que ce moyen de mutisme est un des plus dispendieux que l'on ait proposés jusqu'à présent; et nous pensons qu'il

est important, dans cette nouvelle fabrication, de s'attacher à un procédé qui réunisse l'économie aux avantages et à la constance de ses effets. Au surplus, nous croyons qu'on ne doit point se hâter de proscrire l'usage de l'acide sulfurique, et qu'il sera peut-être possible d'en tirer un parti avantageux pour la fabrication des sirops, par la modification de son emploi.

Nous ne croyons pas devoir entrer dans aucun détail sur l'action antifermentescible bien constatée de plusieurs agens suspects, tels que l'oxide rouge de mercure, &c. Leur emploi ne devant être autorisé que lorsque le temps et l'expérience auront définitivement prononcé, nous nous bornerons seulement à parler des moyens connus jusqu'à présent, et dont l'usage a été conseillé et appliqué à la fabrication.

Le sulfite de chaux a été proposé comme devant remplir avantageusement les conditions du mutisme. Ce moyen a eu ses partisans et ses détracteurs : on a prétendu qu'il réussissait très-bien au nord et qu'il ne réussirait qu'imparfaitement au midi ; d'où l'on a conclu qu'il faudrait établir deux modes de mutisme. Mais il était très-facile de se rendre raison de cette différence dans les effets, et par conséquent d'aviser aux moyens de la prévenir. Ce qui nous paraît avoir le plus contribué à nuire au succès du sulfite, c'est

le défaut de sa préparation et la manière dont on l'a employé jusqu'à présent ; ce que nous espérons pouvoir démontrer. L'emploi de ce sel offre sur le gaz acide sulfureux l'avantage d'apporter plus de célérité, d'économie, de facilité dans le mutisme, qui est, comme nous l'avons déjà dit, la base de la fabrication des sirops de raisins.

J'avais déjà essayé l'emploi du sulfite de chaux sur de petites quantités de moût, et je savais que ce moyen avait été délaissé par plusieurs fabricans du midi. J'en avais cependant préparé une certaine quantité, pour l'essayer, pendant la récolte dernière, sur de plus grandes masses ; mais néanmoins je comptais me servir aussi de l'acide sulfureux liquide et des mèches. M. *Astier*, à qui j'avais demandé quelques renseignemens, me conseilla l'usage du sulfite de chaux, concurremment avec l'acide sulfurique, pour les moûts trop peu acides. Plein de confiance dans ses avis, et ayant déjà tenté quelques expériences en petit, je me déterminai à préparer une plus grande quantité de sulfite de chaux. J'ai eu beaucoup de satisfaction du mode de mutisme que j'ai employé, et que je vais décrire.

On fait d'abord brûler des mèches soufrées dans les tonneaux destinés à recevoir le moût ; on en introduit jusqu'à ce qu'elles ne puissent plus y brûler, et que le tonneau soit rempli de gaz. Ces mèches

sont faites avec des bandes de papier trempées dans du soufre liquide. On les introduit dans un porte-mèche, qui n'est autre chose qu'un fil de fer tourné en spirale dans sa partie inférieure, pour pouvoir contenir la mèche. On allume la mèche par le haut : de cette manière, la combustion est plus lente; il y a par conséquent plus de soufre décomposé, et production d'une plus grande quantité de gaz.

L'opération peut être exécutée par un seul homme, qui, à l'aide d'un certain nombre de porte-mèches, remplit de gaz sulfureux telle quantité de tonneaux qui serait nécessaire dans la plus grande fabrique de sirop, avec d'autant plus de raison, que des tonneaux ainsi *soufrés* de la veille fournissent encore assez de gaz pour obtenir l'effet qu'on se propose.

On introduit le moût dans les tonneaux pleins de gaz : il se perd une certaine portion de ce dernier; mais il en reste assez pour rendre le moût louche et le muter en partie. Lorsque le tonneau est à-peu-près rempli, on y verse de l'acide sulfurique étendu de deux parties d'eau ; on agite le mélange dans le moût, à l'aide d'un bâton ; on ajoute ensuite le sulfite de chaux, que l'on agite également ; on bouche le tonneau, et on lui fait faire quelques tours sur lui-même pour le mettre en place, de manière à pouvoir le soutirer commodément : 3 onces de sulfite de chaux et 2 onces d'acide sulfurique ont été ajoutées

à 400 livres de moût, marquant 12 degrés à l'aréomètre, et ont suffi pour le muter, le tonneau ayant été préalablement soufré.

Lorsque le moût a acquis la limpidité nécessaire, ce qui a lieu ordinairement deux jours après le mutisme, on le soutire alors dans des tonneaux remplis de gaz, comme la première fois. Il est indispensable de hâter ce premier soutirage autant que possible; car le moût qui a séjourné trop long-temps sur sa lie, donne toujours un sirop d'une qualité inférieure. Si le moût que l'on a soutiré est destiné à être gardé long-temps, on peut y ajouter une nouvelle portion de sulfite et d'acide, mais seulement à moitié dose, en ayant soin d'observer toujours que le moût soit avec un léger excès d'acide. Ce second mutisme m'a suffi pour conserver le moût jusqu'à présent, c'est-à-dire, six mois après la récolte; et il y a lieu de croire que le moût qui a subi ces deux opérations est susceptible de se conserver beaucoup plus long-temps encore. Au surplus, on pourrait répéter un troisième mutisme, si toutefois il devenait nécessaire.

Il est aisé de se convaincre combien cette méthode est simple, facile, peu dispendieuse, et combien elle régularise l'opération importante du mutisme. Si le sulfite de chaux n'a pas obtenu entre les mains de tous les fabricans les succès qu'on s'en était pro-

mis, il faut peut-être l'attribuer plutôt au défaut de sa bonne préparation qu'à lui-même. En effet, si le sulfite que l'on emploie n'est pas bien saturé de gaz, qu'il contienne une certaine quantité de chaux, il est évident que les acides du moût se combineront de préférence à celle-ci, et que dès-lors l'effet du sulfite sera plus ou moins atténué, selon qu'il restera plus ou moins d'acide. Comme on ne peut se flatter d'obtenir facilement un sulfite de chaux parfaitement neutre, l'addition de l'acide sulfurique dans le moût ne peut donc point être nuisible : d'ailleurs, son emploi peut trouver plusieurs applications avantageuses dans cette fabrication : il se combine d'abord avec la portion de chaux qui peut se trouver à nu dans le sulfite, et décompose celui-ci avec plus d'énergie que les acides végétaux contenus dans le moût. Je crois m'être aperçu aussi que la saturation d'un moût ainsi muté, précipite une plus grande quantité de fécule ; effet qui peut être attribué en grande partie à la présence de l'acide. Ainsi, ne pourrait-on pas regarder l'emploi de l'acide sulfurique comme étant non-seulement utile pour favoriser l'opération du mutisme par le sulfite de chaux, mais encore comme devant donner aux sirops un plus grand degré de perfection ? Les succès constans que cet acide a obtenus sur les autres réactifs proposés pour la fabrication du sucre de betterave,

sembleraient confirmer cette idée, et faire croire qu'il pourra être utilement appliqué à la fabrication des sirops de raisins.

La manière de préparer le sulfite de chaux ne me paraît point indifférente : quelque ingénieux que soit le moyen proposé par MM. *de Bournissac* et *Poutet*, il me semble qu'il ne remplit pas entièrement le but. Ces deux chimistes ont cherché à rendre la préparation de ce sel plus facile et plus à la portée de tout le monde; mais le sulfite préparé selon leur méthode ne nous paraît pas aussi pur que celui que l'on obtient par la décomposition de l'acide sulfurique. Le sulfite de chaux, préparé à l'aide de la combustion des mèches, est presque toujours mêlé d'une certaine quantité de sulfure de chaux qui ne peut point améliorer la qualité des sirops : ce sulfure est produit par le soufre non décomposé qui découle toujours de la mèche pendant la combustion; d'ailleurs, il nous semble que la saturation de la chaux par ce moyen, doit s'exécuter encore plus difficilement que par la décomposition de l'acide sulfurique. Il paraît donc naturel de penser qu'il vaut mieux, pour la préparation de ce sel, s'en tenir à l'ancien procédé. On a objecté que c'était une préparation difficile qui ne pouvait être que du ressort et à la portée des pharmaciens; mais il est vrai de dire aussi que si le sulfite de chaux devient d'un

usage plus général, les diverses fabriques de produits chimiques s'empresseront d'en préparer de grandes quantités, et pourront l'offrir aux fabricans de sirops à des prix modérés.

Le mutisme à l'aide du sulfite de chaux et de l'acide sulfurique peut être également employé pour les moûts de raisins rouges comme pour les moûts blancs. J'ai muté cette année une assez grande quantité des premiers par ce procédé ; et aujourd'hui que les sirops sont préparés, il est difficile de pouvoir les distinguer de ceux que m'ont fournis les moûts de raisins blancs. L'augmentation de la couleur rouge, développée par l'addition de l'acide sulfurique, disparaît après la saturation. Les moûts saturés et clarifiés sont à-peu-près aussi beaux que les moûts de raisins blancs; seulement ces derniers peuvent fournir des sirops d'une plus grande finesse.

M. *de Bournissac* a eu grandement raison de dire que l'art de fabriquer les sirops de raisin consistait à savoir bien muter, et que cette opération était le point fondamental de cette nouvelle industrie. Le mutisme, qui, jusqu'à présent, a si fortement fixé l'attention des chimistes, mérite encore toute leur application; de lui dépendent tous les succès qu'on peut obtenir dans l'art nouveau qui nous occupe. Espérons qu'on trouvera un mode de mutisme qui réunira tous les avantages que cette opération procure, sans en avoir les inconvéniens.

Des personnes recommandables dans l'art de fabriquer les sirops de raisins, ont pensé que de tous les sirops, celui qui mérite la préférence est celui que l'on obtient sans mutisme. Quelque respect qu'inspire l'opinion de MM. *de Bournissac, Poutet, Privat* et *Serullas*, ne pourrait-on pas dire cependant que cette opinion est au moins prématurée? Dans l'état actuel de nos connaissances à cet égard, il paraît difficile d'établir une idée juste sur ce fait. Depuis le peu de temps qu'on s'est livré à la fabrication des sirops, il est reconnu que, jusqu'à présent, le mutisme n'a été appliqué qu'imparfaitement, cette partie de l'art étant tout-à-fait nouvelle : ainsi, tout porte à croire qu'on n'a pas encore retiré tout le succès que l'on doit attendre de cette opération; il paraît, au contraire, probable que, lorsqu'on sera plus familiarisé avec les agens dont on se sert pour muter, et qu'on sera parvenu à se rendre entièrement maître de cette opération importante, on reviendra facilement de l'opinion avancée; et l'on se convaincra peut-être aussi qu'un mutisme bien régulier est indispensable pour la bonne préparation des sirops, puisqu'il joint au précieux avantage d'arrêter la fermentation, celui d'opérer dans le moût une défécation abondante, et de le dépouiller de substances qui doivent nécessairement altérer la bonne qualité du sirop.

De la Saturation.

Les opinions paraissent encore partagées quant à la saturation; les uns la font à chaud, les autres à froid : cette dernière méthode nous a toujours paru préférable, et nous a constamment fourni de plus beaux résultats.

Les partisans de la saturation à chaud ont prétendu qu'en faisant subir au moût une ébullition et une agitation préalables avant de le saturer, on parvenait à chasser une certaine quantité de gaz acide sulfureux; mais cela ne suffit point, comme on a paru le croire, pour détruire le goût de mutisme; des moûts pour lesquels on a suivi cette méthode, ont retenu l'empreinte de ce goût : ainsi l'avantage qu'on a cru retirer de cette ébullition ne nous a pas paru assez démontré pour nous y fixer. D'ailleurs la saturation à chaud occasionne une perte notable de calorique, puisqu'on est obligé de filtrer le moût après cette opération; les carbonates calcaires que l'on emploie se précipitent au fond de la chaudière et l'exposent à se brûler. Nous avons remarqué aussi que la saturation à chaud ne précipite pas autant de fécules que celle qui est faite à froid; cela vient sans doute de ce que cette substance se redissout à l'aide de la chaleur. Ces considérations réunies, et les résultats que nous avons obtenus, nous ont décidés en faveur

de la saturation à froid, que nous avons toujours pratiquée avec plus de succès et de facilité.

On a objecté aussi, contre cette dernière, qu'elle contribuait à fixer le goût de mutisme que conservent certains sirops : cet effet paraît difficile à expliquer, si l'on emploie, comme on le pratique ordinairement, les carbonates calcaires pour la saturation. Il est certain d'ailleurs que les sirops obtenus par la saturation à chaud, n'en sont pas plus exempts que ceux obtenus par la saturation à froid; ce n'est donc point un motif pour la faire abandonner. Ce goût de mutisme que l'on remarque dans les sirops, semble devoir être occasionné par le résultat d'une combinaison particulière du gaz acide sulfureux, soit avec les bases alcalines, soit peut-être avec la matière sucrée, à laquelle il fait alors subir une altération; ce n'est jamais que dans les sirops provenant de moûts fortement mutés, que ce goût se manifeste d'une manière sensible. On pourrait peut-être présumer que, dans ce cas, le gaz acide sulfureux obtenu par la combustion directe du soufre, a entraîné avec lui une certaine portion de soufre non décomposée et volatilisée par la chaleur, et que c'est cette portion qui, combinée avec la potasse ou la matière sucrée, communique au sirop la saveur désagréable qu'on lui reproche. Cette opinion paraît d'autant plus probable, que les sirops provenant de

moûts mutés par un sulfite de chaux exempt de sulfure, ne retiennent pas du tout cette saveur; et il est d'ailleurs aisé de s'apercevoir que ce goût a plus d'analogie avec celui des sulfures qu'avec celui des sulfites.

Pour éviter le goût de mutisme dans les sirops, M. *Poutet* a proposé de passer le moût après qu'il a été clarifié et qu'il est à moitié réduit, parce qu'il prétend qu'à ce moment les sulfites qui y sont contenus se séparent par le filtre. J'avoue que j'ai tenté ce moyen plusieurs fois, malgré qu'il retardât la marche de l'opération, et je n'en ai jamais obtenu les résultats promis. M. *de Bournissac* a proposé à son tour d'ajouter un peu d'eau, lorsque le sirop est sur la fin de sa cuite, et qu'il conserve encore des traces de ce goût; mais ce moyen ne nous a pas paru plus avantageux que le premier. Si le goût que l'on cherche a détruire est occasionné par un excès de gaz acide sulfureux encore libre, une certaine quantité d'eau de chaux filtrée peut alors le détruire en partie, en formant avec le gaz un sulfite insoluble qui se précipite par le repos.

De la Clarification.

En vain on a voulu considérer la clarification du moût comme superflue ; elle est, comme l'a dit M. *Parmentier*, indispensable pour la bonne pré-

paration des sirops. Il est peut-être possible d'obtenir des sirops aussi transparens et aussi beaux, sans cette opération ; mais il est certain qu'ils ne doivent jamais être aussi délicats que ceux provenant de moûts clarifiés. Pour se convaincre de ce fait, il suffit de voir la quantité d'écumes sales que l'on retire par la clarification du moût le plus limpide ; il sera facile alors de sentir que la séparation de ces substances, étrangères à la matière sucrée, ne peut qu'améliorer la bonne qualité du sirop, et que par conséquent la clarification devient toujours une opération non-seulement utile, mais nécessaire.

Il arrive quelquefois que la clarification ne s'opère pas d'une manière parfaite. N'ayant pu me rendre raison de cet effet, j'essayai de faire précéder la saturation par la clarification ; et j'ai, par ce moyen, obtenu constamment des moûts très-limpides.

Avant de saturer le moût que l'on destine à la fabrication, on fouette la quantité de sang de bœuf qui est nécessaire, et on l'agite ensuite dans le moût ; aussitôt après on peut ajouter le marbre, que l'on agite également jusqu'à ce qu'on s'aperçoive qu'il n'y a plus d'effervescence. Si on laisse le moût ainsi clarifié et saturé jusqu'au lendemain, on l'obtient d'une transparence parfaite, et telle qu'il ne paraît pas susceptible de fournir d'écume ; cependant on en sépare une grande quantité par l'ébullition,

et la clarification s'opère toujours également bien et d'une manière plus prompte.

En procédant de la sorte, c'est-à-dire, en clarifiant à froid avant de saturer, je me suis convaincu qu'il faut une moins grande quantité de sang de bœuf que celle qui est prescrite par M. *Poutet:* quatre gobelets suffisent pour 200 kilogrammes de moût. Le précipité qui se forme ensuite par la saturation, m'a paru plus abondant en fécule que lorsqu'on sature avant d'ajouter le sang. De tous les clarifians proposés, ce dernier nous a toujours fourni les plus beaux résultats, et nous semble devoir mériter la préférence.

Lorsque le moût est clarifié, il est versé dans des baquets de bois profonds, ou dans des tonneaux droits, défoncés d'un côté : au lieu de le filtrer aussitôt, nous croyons qu'il est convenable de le laisser refroidir, et de ne le passer au molleton que lorsqu'il est froid. Il nous a toujours paru que, lorsque le moût était passé bouillant, il se colorait pendant cette filtration, tandis, au contraire, que cet effet n'a point lieu lorsqu'il est froid : d'ailleurs, le moût clarifié, passé à froid, dépose sur la chausse une matière gluante, amylacée, en plus grande quantité que lorsqu'il est chaud. En opérant de cette manière, si, d'un côté, on éprouve de la perte de calorique, de l'autre on améliore la qualité du sirop, puisque,

par

par le refroidissement et le repos, le moût laisse toujours déposer une certaine quantité de sels et de fécule, qui, se trouvant de moins pendant la cuite du sirop, doivent concourir à le rendre plus parfait: c'est à ce but que doivent tendre tous les efforts du fabricant.

De la Cuisson du Sirop.

On suit assez généralement, dans tous les ateliers où l'on fabrique des sirops de raisins, le même mode pour le rapprochement du moût : il consiste à se servir de bassines plates, peu profondes, et placées sur un feu violent qui ne chauffe exactement que la partie inférieure. Il est bien reconnu, jusqu'à présent, que plus l'ébullition est rapide, moins le sirop contracte de goût et même de couleur. Pour prévenir ces inconvéniens, on a proposé d'ajouter, sur la fin de la cuite, un peu de sulfite de chaux ; mais nous ne pensons pas que ce sel puisse alors produire aucun effet, attendu que le moût est complétement saturé.

Le projet de cuisson qui nous paraît le plus convenable pour les sirops, est celui de 36 degrés de l'aréomètre ; ils sont alors d'une bonne consistance sirupeuse, très-susceptibles de conservation, et capables de se moscouader entièrement et en une masse grenue, cristallisée. Lorsque la concentration a été poussée plus loin, ils contractent le goût du caramel,

et se prennent en une masse unie, dans laquelle on n'aperçoit aucune sorte de cristallisation, comme dans le premier cas.

Lorsque le sirop a la consistance nécessaire, il est versé dans un serpentin, où il se refroidit en grande partie; ensuite on le met dans des tonneaux droits, où il dépose une partie des sels qu'il contient; lorsqu'il a acquis toute sa limpidité, on le soutire dans de nouveaux tonneaux.

Le sirop sortant du serpentin doit être versé encore chaud dans le tonneau, sans quoi il resterait fort long-temps à s'éclaircir, ainsi que l'a remarqué M. *Privat*, à cause de sa grande densité. Nous pensons que, pour remplir parfaitement le but, il faudrait refroidir brusquement et entièrement les sirops, et les porter alors dans des vases exposés dans une étuve suffisamment chauffée pour donner au sirop assez de fluidité pour faciliter le dépôt des sels terreux. Le refroidissement brusque nous a paru avoir un effet plus marqué que le refroidissement lent, en ce qu'il occasionne une précipitation plus abondante de sels; nous avons cru reconnaître cet effet en frappant de glace une petite quantité de sirop bouillant, alors très-limpide, et qui se troubla aussitôt; en l'exposant ensuite au bain-marie, à une chaleur de 30 à 40 degrés, il fut parfaitement clair au bout de douze heures, et avait fourni un précipité

plus grand que le même sirop refroidi lentement et renfermé chaud.

Pour séparer les sirops de leur dépôt terreux, on a proposé la filtration et la décantation. Le premier moyen nous paraît devoir être rejeté, en ce qu'il occasionne une perte notable de sirop, et qu'il est infiniment long ; par des décantations répétées deux ou trois fois à propos, on obtient des sirops tout aussi limpides.

Les sirops sont susceptibles, en cuisant, de contracter différens goûts qui les déprécient. Quelques-uns ont le goût de confiture : nous croyons avoir remarqué que ce goût n'existe que dans les sirops provenant de moûts dont la saturation n'a pas été parfaite ; ce serait donc à l'action qu'exercent les acides du moût, pendant la cuisson, sur la matière sucrée, qu'il faudrait l'attribuer. Il est facile de s'assurer de ce fait, en constatant l'acidité des sirops qui sont atteints de ce défaut.

D'autres sirops contractent le goût de caramel : celui-ci paraît être occasionné par une cuisson trop forte ou par un degré de chaleur inégalement appliqué sur la fin de l'opération.

Un goût assez général qu'on reproche à beaucoup de sirops, c'est celui de la manne. On l'a attribué à une cuisson lente et prolongée ; mais il paraît que ce n'est point là la véritable cause. M. *Astier*, dont

les observations sur la fabrication des sirops sont infiniment précieuses, a remarqué que les moûts qui n'avaient pas été soutirés à temps, fournissaient toujours des sirops empreints de ce goût. Il a observé que, lorsque le moût séjourne trop long-temps sur les parties muqueuses et extractives séparées par le mutisme, il s'établit dans ce dépôt une sorte de fermentation particulière qui donne lieu à un dégagement de bulles qui s'élèvent de la partie inférieure et viennent crever à la surface du liquide; c'est à cette fermentation qu'il attribue la saveur de manne des sirops; aussi recommande-t-il expressément de hâter le premier soutirage autant que possible. Nous avons été à même de vérifier plusieurs fois ce fait, et nous avons été frappés de la justesse de cette observation.

Sans nous écarter des règles générales tracées par M. *Parmentier*, qui a toujours été notre guide dans la fabrication, nous allons rassembler les différentes opérations de la manière dont nous les avons suivies. Nous pensons qu'on ne peut trop recommander au fabricant,

1.° L'étuvage des tonneaux qu'il destine à la réception des moûts. Cette opération nous a paru mériter toute son attention, puisqu'elle influe sur la bonne qualité des produits. Si les futailles que l'on emploie n'ont pas été préalablement bien étu-

vées, les sirops seront toujours colorés et contracteront un goût désagréable.

2.° D'opérer le mutisme aussitôt que possible. La méthode, par l'emploi du sulfite de chaux et de l'acide sulfurique, que nous avons suivie et que nous avons décrite, nous a paru préférable à celles qui sont connues jusqu'à présent, en raison de sa célérité, son économie, sa régularité, et sur-tout de l'extrême facilité avec laquelle elle s'exécute; nous croyons qu'elle mérite de fixer l'attention des fabricans. Les moûts ainsi mutés, provenant de raisins cueillis indistinctement et sans choix, n'ont point conservé le goût de pourri ni de moisi.

3.° D'exécuter le premier soutirage aussitôt que le moût s'est éclairci; cette opération répétée fournit des moûts qui donnent des produits plus délicats.

4.° D'ajouter au moût, avant de le saturer, la quantité nécessaire de sang de bœuf frais, ainsi que nous l'avons dit. En opérant ainsi, on peut, après avoir saturé le moût, le laisser exposé à l'air sans craindre qu'il se colore; et l'on sera toujours certain d'obtenir une clarification facile et parfaite.

5.° Saturer par le marbre blanc de préférence. Nous nous sommes bien trouvés d'y ajouter en petite quantité de la chaux éteinte; la saturation nous a paru plus tranchante. Ayant pu me procurer une assez grande quantité de carbonate de chaux cris-

tallisée, je m'en suis servi en place du marbre blanc.

6.° De ne verser dans la chaudière de clarification que le moût saturé bien clair, et de passer à la chausse les portions troubles qui se trouvent le plus près du dépôt occasionné par la saturation.

7.° Pousser fortement le feu pour faire bouillir à gros bouillons, et avoir soin d'enlever les écumes à mesure qu'elles se forment.

8.° Lorsqu'il ne se forme plus d'écume, retirer le moût du feu et le laisser déposer jusqu'à ce qu'il soit froid; ne le passer que dans cet état, pour éviter la coloration et pour faciliter la précipitation d'une portion de fécule tenue en dissolution à l'aide de la chaleur. Du moût clarifié et passé bouillant, se trouble, s'il est gardé jusqu'au lendemain.

9.° Verser le moût clarifié et filtré dans de petites bassines plates, évasées, peu profondes et chauffées seulement par la partie inférieure, et évaporer jusqu'à la fin de la cuite et sans interruption sur le feu le plus vif possible.

10.° Si le moût a été trop fortement muté, y ajouter un peu d'eau de chaux filtrée, pour saturer la portion du gaz qui pourrait s'y trouver à l'état de liberté.

11.° Amener le sirop au point de marquer froid 36 degrés à l'aréomètre. Cette cuite le met à l'abri de la fermentation ; il se prend en masse. Elle nous a paru le point de concentration le plus convenable.

12.° Refroidir brusquement le sirop cuit à l'aide du serpentin ou des rafraîchissoirs, et le verser encore un peu chaud dans les tonneaux.

13.° Débarrasser le sirop de ses sels terreux par la décantation, et non par la filtration à la chausse.

14.° Mettre le sirop concret à égoutter dans des paniers, et l'exposer ensuite à la presse, si l'on veut en retirer la moscouade sèche.

Telles sont les diverses opérations auxquelles nous avons cru devoir nous arrêter. C'est dans les excellens traités publiés par M. *Parmentier*, qu'il faut étudier les règles à suivre pour la préparation des sirops. Les principes qu'il a établis ont servi et servent encore de base à cette fabrication, dont l'importance s'est rapidement accrue. Déjà de grands établissemens sont formés, et chaque année ils fournissent au commerce une quantité considérable de sirop. Il reste encore des progrès à faire; mais l'intérêt que le Gouvernement y porte, le zèle des savans qui s'empressent d'y concourir, tout semble devoir présager que le terme de la perfection de cette nouvelle industrie ne peut être éloigné.

Médecine.

		ou
Senée	℥ III	3 gros
Sel d'epsom	℥ III	3 gros
Manne	℥ j et...	1 once ½
Rhubarbe	℥ I	1 gros
Eau commune	℥ IV.	4 onces

potion.

Sirop de diacode ... ℥ I — 1 once
Eau de fl. d'orenger
Eau de menthe } aa .. ℥ I
Eau distilées
Ether sulfurique — gtte XXIV. 24
Melez et faite une potion
bonne pour maladie de nerf

Looch-blanc.

Gomme arabique ℥ IV
huile D.D. ℥ VI
Sirops de guimauve ℥ X
mélez le tous dans un mortier
ajoutez peu-a-peu ℥ IV. d'eau
commune, et ℥ II d'eau de
fl. d'orange
(Rume)
qui le compléterai journellement

Looch.

amande Douce N°: 16
Sucre blanc .... ʒ, VI.
Eau commune ---- ℥ IV.
pillez vos amandes avec un peu de
Sucre et un peu d'Eau, formez une
pâte dont l'on ne dente plus rien
sous le doit, ensuite ajoutes le
reste de votre Eau formez un lait
d'amande que vous passerez dans
une étamine blanche, pour étirez
bien votre matière, ajoutes votre
Sucre avec gts XVI de gomme
adragante, que vous triturerez
pendant un bon quart d'heure
pour y ajouter Eau de fleur
d'oranger ʒ ij.

Liniment Calmant.

huile D.D: ------ ℥ j
beaume tranquile ---- ℥ ij
Eau d'ammon liquide ---- ℥. ß.
faite un liniment
pour les douleurs de
Rhumatisme ------

Collyre.

Beaume de fioraventi --- ℥ij
Eau de Cologne 1° ½ ---- ℥ j ß
Alcool de Cochlearia ½ o^d --- ℥ ß
mêlez.

On verse des Collyres ci-dessus dans sa main, et on éppose les yeux dessus.

Tisane.

pour la Gonorrhé, ou — (...)

Racine de patience ----- ℥ ij
id. — de Bardanne ---- ℥ j
id. — de Réglisse ----- ℥ j
id. de fraisier ----- ℥ j
Sel de Nître ------- ℥ j

faites bouillir le trois 1res Racine dans 6 livres d'Eau, faites Réduire à 4, et ajouter sur la fin la Réglisse éfilée, et le Sel de Nitre prenez une Bouteille par Jours, en quatre-verres.

Liquer de Ventuéteune

une demie bouteille contenant
8 grains de sel.
en prendre une cuillerée tout
les jours dans le premier verre
de tisanne

injection astringente.

℞ Eau de Rose ——— ℥ IV.
Extrait de saturne ——— grains XV
Sulfate de Zinc ——— grains XVI.
l'eau demeure liquide ℥ ß
le faire 3 à 4 injections par jour
lors que l'écoulement commence à
cesser

Potion
pour terminer le traitement

℞ Beaume de Copahu ... ℥ ij
alcool rectifié
Eau de fl. d'oranger } āā ℥ ij
Eau de manthe

Suite ... ff

Sirop de Capillaire ——— ℥j
Sirop de Ratafia ——— ℥j
Esprit de nitre ——— ʒj

f. s. l. une potion

ou un Electaire comme il suit

Beaume de Copahu ——— ℥ij
poudre de ratanhia ℥j
poudre de Rose rouge ℥j ß
Sucre ——— ℥j
poudre de Réglisse ——— ℥j
Q. s.
pour faire un électuaire de
bonne Consistance.





